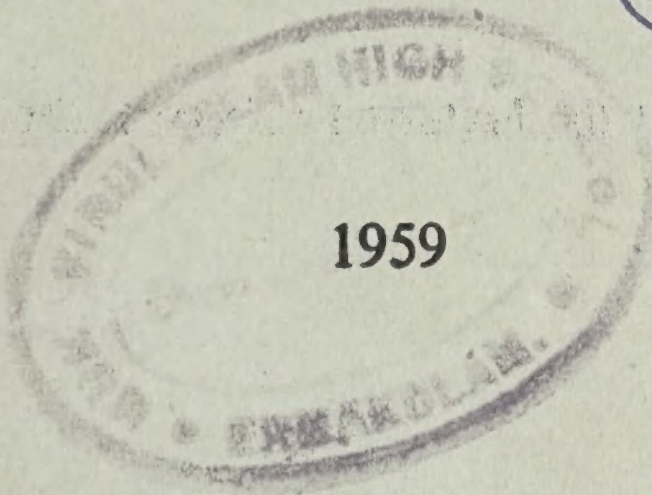


ജനറൽ
സയൻസ്

പുസ്തകം 3



1959

ഗവമ്മെണ്ടിൽനിന്നും നിയമിച്ച
കമ്മിററി തയാറാക്കിയതു്.

വില 60 നയാപൈസ.



Printed at the Mathrubhumi Press, Calicut-1



ജനറൽ സയൻസ്

പുസ്തകം 3



വിഷയവിവരം

IV വായു

കാററുകഠം — കരക്കാററും കടൽക്കാററും — കാററിൻെറ ശക്തി.

V ജീവജാലങ്ങഠം

(a) സസ്യജീവിതം

1. വളങ്ങളും വളം ചേക്കലും. പലമാതിരി വളങ്ങളും അവയുടെ ഉപയോഗങ്ങളും.
2. ജലസേചനവും ജലനിഷ്ക്രമണവും — വിവിധ ജലസേചനമാഗ്ഗങ്ങഠം.
3. നെല്ല് — തെങ്ങ് — മരച്ചീനി ഇവയുടെ കൃഷി. ജപ്പാൻ മാതൃകയിലുള്ള നെൽക്കൃഷി.
4. ഒരേ സ്ഥലത്തു് ഒന്നിനു പുറകേ ഒന്നായി പല സാധനങ്ങഠം കൃഷിചെയ്യുന്ന രീതി.
5. ചെടികഠംക്കു നാശം ചെയ്യുന്ന ക്ഷുദ്രജീവികളും അവ മുഖാന്തിരം ചെടികഠംക്കുണ്ടാകുന്ന രോഗങ്ങളും. ഈ രോഗങ്ങളെ എങ്ങനെ നിയന്ത്രിക്കാം.

(b) ജന്തുജീവിതം

1. രക്തപരിവാഹം. അതു നിവ്വഹിക്കുന്ന അവയവങ്ങഠം — അവയുടെ പ്രവത്തനങ്ങഠം.
2. രക്തം — അതിൻെറ പ്രയോജനകരമായ പ്രവത്തനങ്ങഠം.
3. ജീവിതവും പരിണാമവാദവും.
4. മത്സ്യം — തവള — ഇഴജന്തുക്കഠം — പക്ഷികഠം — സ്തനൃപങ്ങഠം.

VI ആരോഗ്യരക്ഷ

1. പ്രഥമശുശ്രൂഷ. മുറിവുകൾ വച്ചുകെട്ടുക. പല രീതിയിലുള്ള കെട്ടുകൾ — തൂക്കുശീലയിൽ കെട്ടിയിടുന്ന വിധം.

2. മുങ്ങിമരണവും കൃത്രിമ ശ്വാസോച്ഛ്വാസവും. തീപ്പൊള്ളലും ചൂടു ദ്രാവകം വീണുണ്ടാകുന്ന പൊള്ളലും; കുത്തലും കടിയും.

3. ആതുര ശുശ്രൂഷ

4. പകർച്ചവ്യാധികളുള്ള കാലത്ത് ഗോവസൂരി പ്രയോഗം, കുത്തിവെപ്പ്, ഇവയ്ക്കുള്ള പ്രാധാന്യം.



അദ്ധ്യായം I

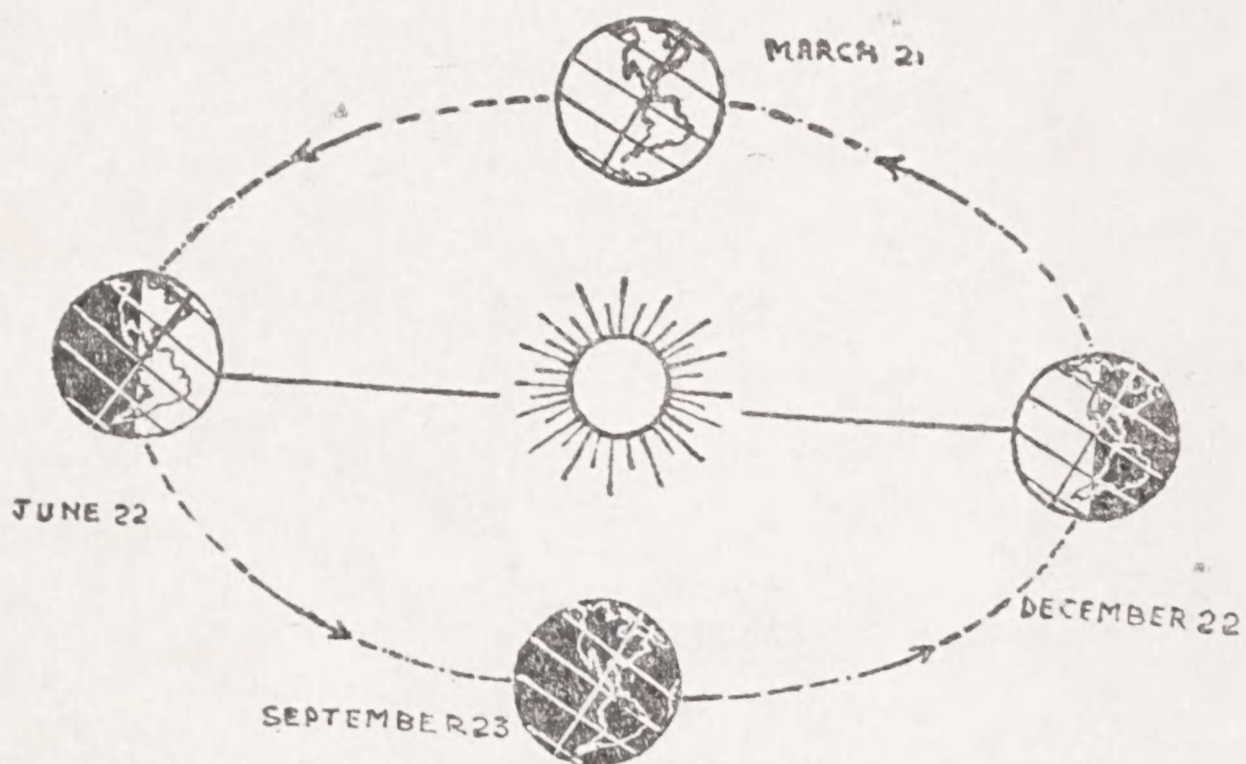
നാം നിവസിക്കുന്ന ഭൂമി

പാഠം 1

ഭൂമിയിലുള്ള വിവിധ മേഖലാപ്രദേശങ്ങൾ

സൂര്യൻ ഒരു നക്ഷത്രമാണെന്നും അതു സദാ ചൂടും വെളിച്ചവും പുറപ്പെടുവിക്കുന്നു എന്നും പഠിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ. ഭൂമിയാകട്ടെ, അതിൻെറ അച്ചുതണ്ടിന്മേൽ സ്വയം തിരിഞ്ഞുകൊണ്ട്, അണ്ഡാകൃതിയിലുള്ള അതിൻെറ സഞ്ചാരപഥത്തിൽക്കൂടി, സൂര്യനെ പ്രദക്ഷിണംവെച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു എന്നും, മുമ്പു പ്രസ്താവിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ.

ചുവടെ ചേർത്തിരിക്കുന്ന പടം നോക്കിയാൽ കൂടുതൽ വസ്തുതകൾ വിശദമാകുന്നതാണ്.



. ചിത്രം 1. ഭൂമിയുടെ സഞ്ചാരപഥത്തിൽ നാലു സ്ഥാനങ്ങൾ.

1. ഭൂമി ഗോളാകൃതി ആയതുകൊണ്ട്, അതിൻെറ മദ്ധ്യപ്രദേശങ്ങൾക്ക് ധ്രുവങ്ങളേക്കാൾ സൂര്യനോട് കൂടുതൽ അടുപ്പം ഉണ്ട്.

2. ഭൂമിയുടെ സഞ്ചാരപഥം ഒരു ആയതവൃത്തമാകയാൽ, ചില കാലങ്ങളിൽ ഭൂമി സൂര്യനോട് അടുത്തു വരികയും, ചിലപ്പോൾ അകന്നുപോവുകയും ചെയ്യുന്നു.

അഗ്നിയോട് അടുക്കുമ്പോൾ ചൂടു കൂടുന്നതായി അനുഭവപ്പെടുമല്ലോ. ഭൂമിയുടെ മദ്ധ്യഭാഗം (ഉഷ്ണമേഖലാപ്രദേശം) അല്പമെങ്കിലും സൂര്യനോട് കൂടുതൽ അടുത്തു വരുമല്ലോ. അതുകൊണ്ട്, ഉഷ്ണമേഖലാപ്രദേശത്തു ചൂടു കൂടുന്നതിനു ന്യായമുണ്ട്. എന്നാൽ ഭൂമിയിൽ ഓരോ പ്രദേശത്തും ചൂടു കൂടാനും കുറയാനുമുള്ള പ്രധാന ഹേതു മറെറാന്നാണ്.

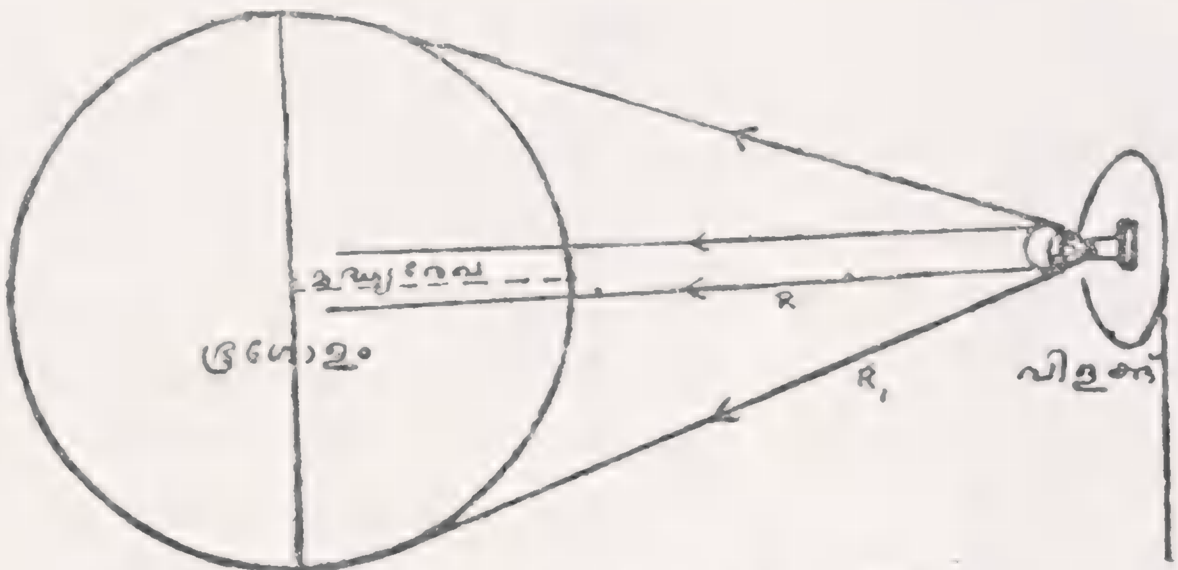
ഉച്ചയ്ക്കു സൂര്യൻ മിക്കവാറും നമ്മുടെ തലയ്ക്കുമീതെയായി കാണപ്പെടുന്നു. ഒരു മേൽപ്പുരയിൽ വൃത്താകാരത്തിൽ ഒരു ദ്വാരമുണ്ടെങ്കിൽ, അതിൽക്കൂടി കടക്കുന്ന സൂര്യപ്രകാശം ഉച്ച

ക്ക് നേരേ ലംബമായി നിലത്തു വീഴുന്നു. ആ പ്രകാശത്തിൻെറ വലിപ്പം, ഊഷ്മാവു, ശോഭ എന്നിവ പരിശോധിക്കുക. അതിനു് ഏകദേശം മേൽപ്പുരയിലെ ദ്വാരത്തോളം വലിപ്പമുണ്ടായിരിക്കും. നല്ല പ്രകാശവും ചൂടും ഉള്ളതായി കാണാം. മൂന്നു മണിക്കു് അതേ ദ്വാരത്തിൽക്കൂടി നിലത്തു പതിക്കുന്ന പ്രകാശം നോക്കുക. അതു് അണ്ഡാകൃതിയായും, അതിൻെറ വിസ്തീർണ്ണം കൂടുതലായും കാണുന്നു. എന്നാൽ പ്രകാശത്തിൻെറയും ചൂടിൻെറയും തീവ്രത കുറഞ്ഞിരിക്കും. ഉച്ചയ്ക്കു ഒരു ചതുരശ്ര ഇഞ്ചു് സ്ഥലത്തു പതിക്കുന്ന പ്രകാശം മൂന്നു മണിക്കു് കൂടുതൽ സ്ഥലത്തു പതിക്കുന്നതായി കാണാം.

ഉച്ചയ്ക്കു മേൽപ്പുരയിലെ പഴുതിൽക്കൂടി നേരേ ചുവട്ടിലേക്കു രശ്മികൾ ലംബമായിട്ടാണു വീഴുന്നതു്. ആ രശ്മികളാകട്ടെ, കുറച്ചു സ്ഥലത്തു മാത്രമേ പതിക്കുന്നുള്ളു. എന്നാൽ, മൂന്നു മണിക്കു് രശ്മികൾ തറയിൽ പതിക്കുന്നതു ചരിഞ്ഞാണു്. രണ്ടു ദിക്കിലും വീണ പ്രകാശം ഒരേ പഴുതിൽക്കൂടിയാണു പ്രവേശിച്ചതെങ്കിലും, രണ്ടാമത്തേതിൽ കൂടുതൽ സ്ഥലത്തു് രശ്മികൾ വീഴുന്നതിനാൽ, രണ്ടാമത്തെ സ്ഥാനത്തു് വെളിച്ചത്തിൻെറയും ചൂടിൻെറയും തീവ്രത കുറയുന്നതിനു് ഇടയാകുന്നു.

ഭൂമിയിലെ ഉഷ്ണത്തിനു് കൂടുതൽ കുറവു വരുന്നതു ഭൂമിയിൽ തട്ടുന്ന രശ്മികളുടെ ചരിവു അനുസരിച്ചായിരിക്കും.

ഗോളവസ്തുക്കളിന്മേൽ പ്രകാശം തട്ടുന്നതു് എങ്ങനെയെന്നു നോക്കാം. ഒരു ഭൂഗോളമാതൃക ഒരു സ്ഥലത്തു നിറുത്തി, അതിൽനിന്നു കുറച്ചകലേയായി ഒരു വിളക്കു കത്തിച്ചുവയ്ക്കുക. വിളക്കിൻെറ നാളം മദ്ധ്യരേഖയ്ക്കു നേരേ എതിരായിരിക്കണം. ഇപ്പോൾ മദ്ധ്യരേഖാപ്രദേശവും, അതിനു തൊട്ടു വടക്കും തെക്കുമുള്ള കുറച്ചു സ്ഥലവും മിക്കവാറും നാളത്തിനു നേരേ

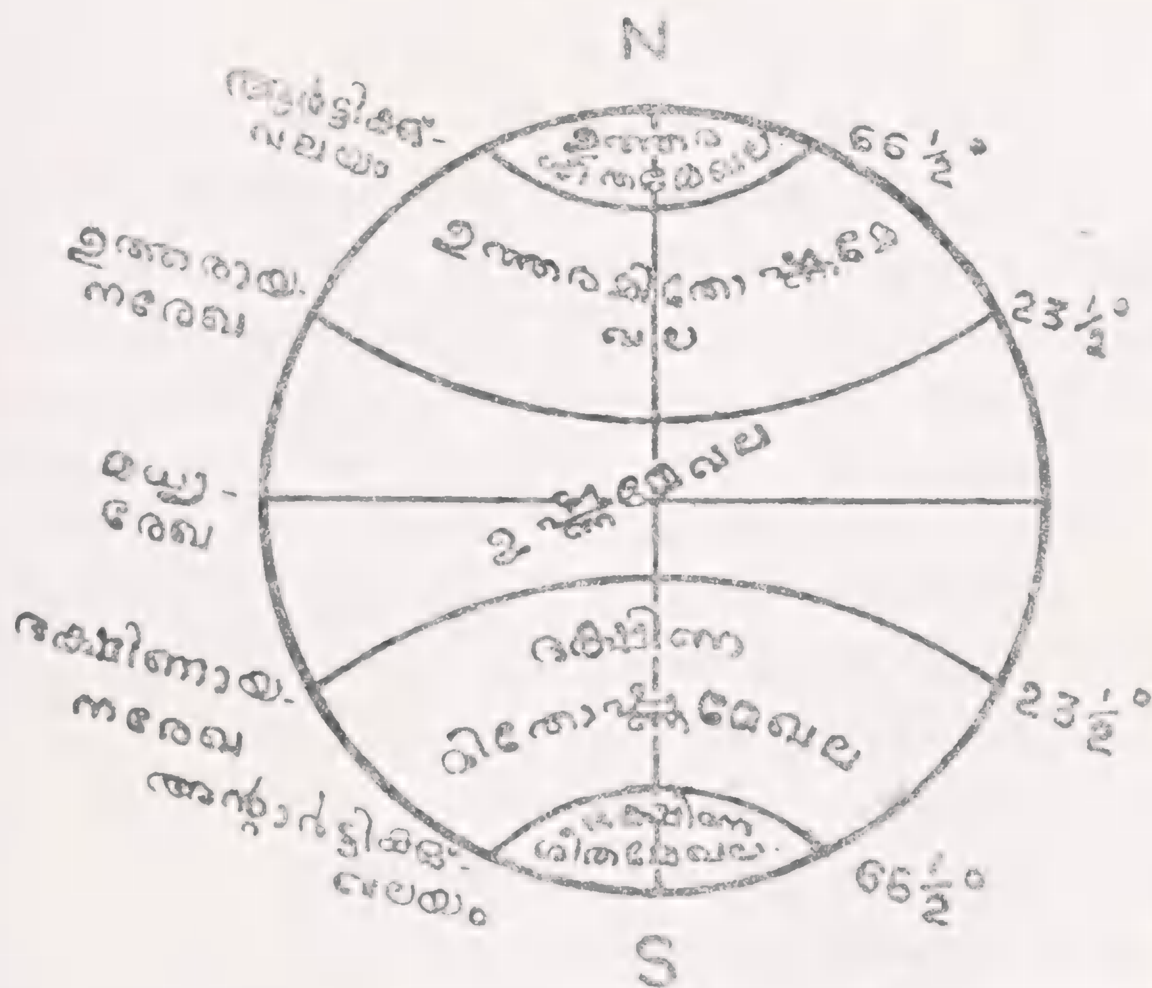


ചിത്രം 2. ഭൂഗോളമാതൃകയും വിളക്കും.
R = കുത്തനെയുള്ള രശ്മികൾ.
R_1 = ചെരിഞ്ഞ രശ്മികൾ.

ചിത്രം 3. ഭൂമിയിൽ ലംബമായും ചരിഞ്ഞും പതിക്കുന്നരശ്മികൾ:
A ചരിഞ്ഞു പതിക്കുന്ന രശ്മികൾ.
B ലംബമായി പതിക്കുന്ന രശ്മികൾ.
(A കൂടുതൽ സ്ഥലത്തു പതിക്കുന്നു എന്നു കാണാം.

എതിരായിരിക്കയാൽ, വിളക്കിൽനിന്നുള്ള രശ്മികൾ ഈ ഭാഗത്തു ലംബമായി വീഴുന്നതുകൊണ്ടു്, ഇവിടെ കൂടുതൽ വെളിച്ചമുള്ളതായി കാണപ്പെടുന്നു. ഇതിന്നു വടക്കും തെക്കുമുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ, വിളക്കിൽനിന്നു രശ്മികൾ ചരിഞ്ഞു വീഴുന്നതുകൊണ്ടു്, ഇവിടങ്ങളിൽ വെളിച്ചം കുറവായി കാണപ്പെടുന്നു.

മേഖലകൾ:



ചിത്രം 4. ഭൂമിയിലെ ശീതോഷ്ണമേഖലകൾ

മേൽ വിവരിച്ച ഉദാഹരണങ്ങളിൽനിന്നു ചില രശ്മികൾ ലംബമായും ചിലതു ചരിഞ്ഞും ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ വീഴുന്നുവെന്നു മനസ്സിലായല്ലോ. ലംബമായി വീഴുന്ന രശ്മികളിൽനിന്നു പ്രകാശവും ചൂടും അധികം സ്ഥലത്തു വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നില്ല. അവയുടെ വായുമണ്ഡലത്തിൽ കൂടിയുള്ള

പ്രയാണം കുറവാകയാൽ, അവയിലുള്ള ചൂട് വായുമണ്ഡല ത്തിൽ അധികം ലയിക്കുന്നില്ല. അതുകൊണ്ടു്, ലംബമായി വീഴുന്ന രശ്മികൾക്കു് ചൂടും വെളിച്ചവും കൂടുതലായിരിക്കും.

ചരിഞ്ഞു വീഴുന്ന രശ്മികളാകട്ടെ, ഭൂമിയിൽ കൂടുതൽ സ്ഥലത്തു പതിക്കുന്നു. വ വായുമണ്ഡലത്തിൽക്കൂടി അധിക ദൂരം സഞ്ചരിക്കുന്നതുകൊണ്ടു് അവയിലെ ചൂട് കുറച്ചധികം നഷ്ടപ്പെടുന്നുണ്ടു്. അതുകൊണ്ടു്, ചരിഞ്ഞു വീഴുന്ന രശ്മി കൾക്കു ചൂടും വെളിച്ചവും കുറവായിരിക്കും.

സൂര്യരശ്മികൾ ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ കുറെ ഭാഗങ്ങ ളിൽ ലംബമായും, മററു സ്ഥലങ്ങളിൽ ചരിഞ്ഞുമാണു് പതി ക്കുന്നതു്. മദ്ധ്യരേഖയും മദ്ധ്യരേഖയുടെ തൊട്ടു വടക്കും തെക്കു മുള്ള കുറേ പ്രദേശവും സൂര്യനു് നേരേ ചില കാലങ്ങളിൽ നില്ക്കുന്നതിനാൽ, ഈ പ്രദേശങ്ങളിൽ സൂര്യരശ്മികൾ ആ കാല ങ്ങളിൽ ലംബമായി വീഴുന്നു. മദ്ധ്യരേഖയുടെ വടക്കും തെക്കും രശ്മികൾ ലംബമായി വീഴുന്ന സ്ഥലങ്ങളെ മററു ഭാഗങ്ങളിൽ നിന്നു വേർതിരിക്കുന്നതിനു്, മദ്ധ്യരേഖയ്ക്കു സമാന്തരമായി വടക്കും തെക്കും ഓരോ വൃത്തരേഖ ഉള്ളതായി സങ്കല്പിച്ചിരി ക്കുന്നു. മദ്ധ്യരേഖയ്ക്കു വടക്കുള്ള ഈ സങ്കല്പരേഖയെ ഉത്തരാ യന രേഖയെന്നും, തെക്കുള്ള രേഖയെ ദക്ഷിണായന രേഖ യെന്നും പറയുന്നു. ഉത്തരായന, ദക്ഷിണായന രേഖകൾക്കി ടയിലുള്ള സ്ഥലത്തു സൂര്യരശ്മികൾ ലംബമായി ചില കാലങ്ങ ളിൽ വീഴുന്നു. ഈ പ്രദേശങ്ങളിൽ ചൂട് കൂടുതലാണു്. അതു കൊണ്ടു്, ഈ പ്രദേശത്തെ ഉഷ്ണമേഖലാപ്രദേശമെന്നു പറ യുന്നു.

ഉത്തരായനരേഖയ്ക്കു വടക്കു് സൂര്യരശ്മികൾ എല്ലായ്പ്പോഴും ചരിഞ്ഞാണു വീഴുന്നതു്. ധ്രുവത്തോടടുത്ത കുറെ പ്രദേശങ്ങ ളിൽ ചില കാലങ്ങളിൽ സൂര്യരശ്മികൾ ലഭിക്കുന്നില്ല. ഈ പ്രദേശത്തിൻെറ അതിരായിട്ടു്, ഉത്തരായന രേഖയ്ക്കു സമാ

ന്തരമായി ഭൂമിക്കു ചുററും ഒരു വൃത്തം സങ്കല്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ഈ വൃത്തത്തെ ഉത്തരശീതമേഖലാവൃത്തം (ആർക്ടിക്ക് വലയം) എന്നു പറയുന്നു. ഉത്തരായന രേഖയ്ക്കും ആർക്ടിക്ക് വലയത്തിനും ഇടയ്ക്കുള്ള ഭാഗത്ത്, ചൂടും തണുപ്പും മിതമായി അനുഭവപ്പെടുന്നതുകൊണ്ട്, ഈ പ്രദേശത്തെ ഉത്തര മിതശീതോഷ്ണ മേഖല എന്നു വിളിക്കുന്നു. അതിനു വടക്കുള്ള ഭാഗത്ത് ശൈത്യം വളരെ കൂടുതലാണ്. ആ ഭാഗത്തെ ഉത്തരശീത മേഖല എന്നു പറയുന്നു. ഇതുപോലെ, ദക്ഷിണായന രേഖയ്ക്കു തെക്കും, മിതമായ ഉഷ്ണവും തണുപ്പും അനുഭവപ്പെടുന്ന പ്രദേശത്തെ ദക്ഷിണ മിതശീതോഷ്ണമേഖല എന്നു പറയുന്നു. അതിനു തെക്കുള്ള പ്രദേശത്തെ ദക്ഷിണ ശീതമേഖല എന്നു പറയുന്നു. മിതോഷ്ണമേഖലയെ ദക്ഷിണ ശീതമേഖലാപ്രദേശത്തുനിന്നു വേർതിരിക്കുന്ന രേഖയെ ദക്ഷിണശീതമേഖലാവൃത്തം (അൻറാർക്ടിക്ക് വലയം) എന്നും പറയുന്നു.

ഉത്തര മിതശീതോഷ്ണമേഖലയ്ക്കു വടക്കും, ദക്ഷിണ മിതശീതോഷ്ണമേഖലയ്ക്കു തെക്കും, വളരെ കുറച്ച് മാത്രമാണ് സൂര്യരശ്മികൾ എത്തുന്നത്. എത്തുന്നവതന്നെ വളരെ ചരിഞ്ഞാണു പതിക്കുന്നത്. തന്മൂലം അവിടെ അതിശൈത്യമാണ് അനുഭവപ്പെടുന്നത്.

ഇങ്ങിനെ ചൂടിൻെറ കൂടുതൽ കുറവ് അനുസരിച്ച് ഭൂമിയെ 1. ഉഷ്ണമേഖല. 2. ഉത്തര മിതശീതോഷ്ണമേഖല. 3. ദക്ഷിണ മിതശീതോഷ്ണമേഖല. 4. ഉത്തര ശീതമേഖല. 5. ദക്ഷിണ ശീതമേഖല എന്ന് അഞ്ചു മേഖലകളായി തിരിക്കാം.

അയനങ്ങൾ:

ഭൂമിയുടെ അക്ഷം അതിൻെറ സഞ്ചാരപഥതലത്തിനു ലംബമല്ല. അത് ആ ലംബത്തിന് $23\frac{1}{2}$ ഡിഗ്രി ചരിഞ്ഞാണു സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത്. ഭൂമിയുടെ ഈ ചായ്വിന് സഞ്ചാരപഥ

ത്തിൻെറ ഒരു ഭാഗത്തും മാററമുണ്ടാകുന്നില്ല. അതുകൊണ്ടു് സഞ്ചാരപഥത്തിൻെറ ചില സ്ഥാനങ്ങളിൽ ഭൂമിയുടെ ഉത്തരാർദ്ധം സൂര്യനഭിമുഖമായി ചരിഞ്ഞുവരും. അപ്പോൾ ദക്ഷിണാർദ്ധം സൂര്യനിൽനിന്നു് അകന്നിരിക്കും. മററു ചില കാലങ്ങളിൽ ഭൂമിയുടെ ദക്ഷിണാർദ്ധം സൂര്യനഭിമുഖമായി ചരിഞ്ഞുവരും. അപ്പോൾ ഉത്തരാർദ്ധം സൂര്യനിൽനിന്നകന്നിരിക്കും.

ഉത്തരാർദ്ധം സൂര്യനഭിമുഖമായി ചരിഞ്ഞു വരുമ്പോൾ സൂര്യൻ മദ്ധ്യരേഖ വിട്ടു് ആകാശത്തിൽക്കൂടി വടക്കോട്ടു നീങ്ങുന്നതായി നമുക്കു് അനുഭവപ്പെടുന്നു. അതുപോലെ ദക്ഷിണാർദ്ധം സൂര്യനഭിമുഖമായി ചരിഞ്ഞു വരുമ്പോൾ സൂര്യൻ മദ്ധ്യരേഖ വിട്ടു് തെക്കോട്ടു നീങ്ങുന്നതായി നമുക്കു് അനുഭവപ്പെടുന്നു. ഇങ്ങനെ സൂര്യനു് ആകാശത്തിൽ തെക്കോട്ടും വടക്കോട്ടും ഉള്ളതായി തോന്നുന്ന സഞ്ചാരത്തിനു് അയനങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നു. വടക്കോട്ടുള്ള യാത്രയ്ക്കു് ഉത്തരായനമെന്നും തെക്കോട്ടുള്ള യാത്രയ്ക്കു് ദക്ഷിണായനമെന്നും പറയുന്നു. ഒന്നാം ചിത്രം നോക്കുക. ഡിസംബർ 22-ാം തീയതി സൂര്യൻ ദക്ഷിണായനരേഖയുടെ നേരേ മുകളിലാണു നില്ക്കുന്നതു്. അടുത്ത ദിവസം മുതൽ സൂര്യൻ ക്രമേണ വടക്കോട്ടു നീങ്ങുന്നതായി കാണപ്പെടുന്നു. ജൂൺ 22-ാം തീയതി സൂര്യൻ ഉത്തരായനരേഖയുടെ നേരേ മുകളിലായിരിക്കും. അടുത്ത ദിവസം മുതൽ സൂര്യൻ ക്രമേണ തെക്കോട്ടു നീങ്ങുന്നതായിക്കാണും. ദക്ഷിണായനരേഖയിൽനിന്നു വടക്കോട്ടുള്ള യാത്ര ഉത്തരായനവും ഉത്തരായനരേഖയിൽനിന്നു തെക്കോട്ടുള്ള യാത്ര ദക്ഷിണായനവുമാണു്.

ഭൂമിയുടെ ഉത്തരാർദ്ധവും ദക്ഷിണാർദ്ധവും മാറി മാറി സൂര്യനഭിമുഖമായി വരുന്നതുകൊണ്ടാണു് സൂര്യൻ ആകാശത്തിൽ വടക്കോട്ടും തെക്കോട്ടും നീങ്ങുന്നതായി നമുക്കു് അനുഭവപ്പെടുന്നതു്.

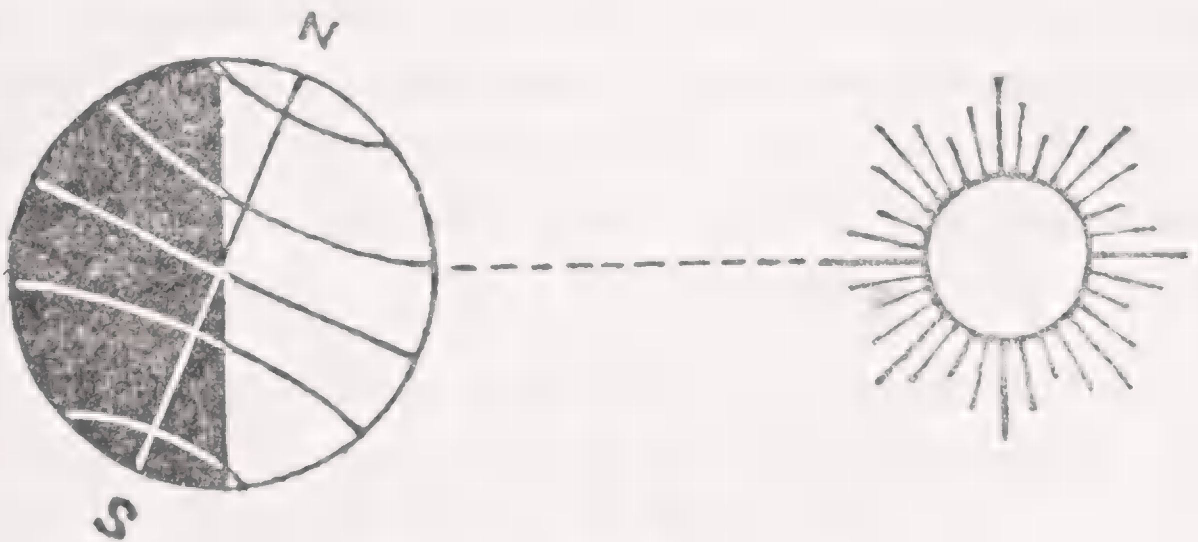
പാഠം 2

കാലങ്ങൾ

(ചിത്രം 1. നോക്കുക)

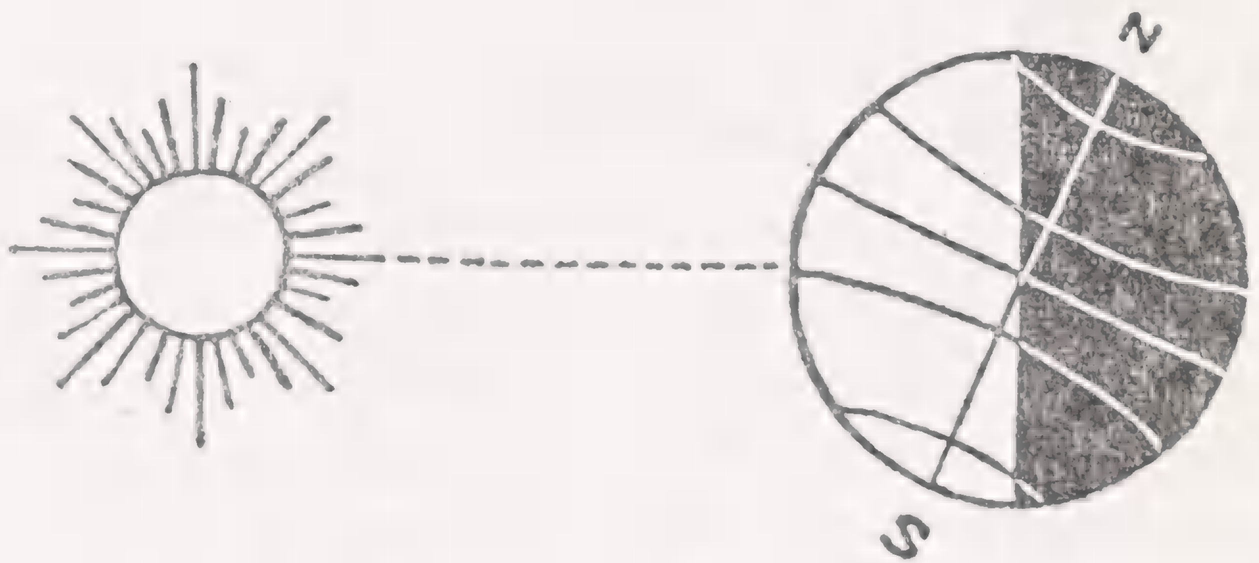
ഭൂമിയുടെ അക്ഷദണ്ഡിന്റെ ചരിവും, അതിന്റെ സഞ്ചാരപഥത്തിന്റെ വിശേഷതയും നിമിത്തമാണ് ശീതോഷ്ണാവസ്ഥയും, അയനങ്ങളും ഉണ്ടാകുന്നതെന്നു പറഞ്ഞുവല്ലോ. ഈ കാരണങ്ങൾതന്നെയാണ് കാലവ്യത്യാസങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നതിനും ഇടയാക്കുന്നതു്.

ഒന്നാം ചിത്രത്തിൽ ഡിസംബർ 22-ാം തിയ്യതി ഭൂമിയുടെ സ്ഥാനം നോക്കുക. ഈ കാലത്തു സൂര്യൻ തെക്കു നീങ്ങിയാണു നമുക്കു കാണപ്പെടുന്നതു്. ദക്ഷിണധ്രുവം സൂര്യനോടു് അടുത്തും ഉത്തരധ്രുവം അകന്നും ഇരിക്കുന്നു. അതായതു്, സൂര്യന്റെ ലംബമായ രശ്മികൾ ദക്ഷിണായനരേഖയിൽ പതിക്കുകയും,



ചിത്രം 5. ഉത്തരാർദ്ധത്തിലെ ഉഷ്ണകാലം

മദ്ധ്യരേഖയ്ക്കു വടക്കുള്ള പ്രദേശത്തു് ചരിഞ്ഞ രശ്മികൾ വീഴുകയും ചെയ്യുന്നു. അതുകൊണ്ടു്, മദ്ധ്യരേഖയ്ക്കു് വടക്കുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ തണുപ്പനുഭവപ്പെടുന്നു. അവിടെ ഈ കാലത്തു് ശീതകാലം ആയിരിക്കും. എന്നാൽ, മദ്ധ്യരേഖയ്ക്കു തെക്കുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ ഉഷ്ണമായിരിക്കും.



ചിത്രം 6. ദക്ഷിണാൎദ്ധത്തിലെ ഉഷ്ണകാലം.

ഡിസംബർ 22-ാം തിയ്യതിക്കു ശേഷം, സൂൎയ്യൻ ക്രമേണ വടക്കോട്ടു നീങ്ങിത്തുടങ്ങുന്നു. മാൎച്ച് 21-ാം തിയ്യതി സൂൎയ്യൻ ഭൂമദ്ധ്യരേഖക്കു നേരെ കാണപ്പെടുന്നു. അതായതു്, ദക്ഷിണായന രേഖയും ഉത്തരായന രേഖയും സൂൎയ്യനിൽനിന്നു തുല്യ ദൂരത്തിലായിരിക്കും. അന്നു ഭൂമിയിൽ എല്ലായിടത്തും രാവും പകലും തുല്യമായിരിക്കും. മദ്ധ്യരേഖയ്ക്കു വടക്കുള്ള പ്രദേശം മാൎച്ച് 21-നു ശേഷം, ക്രമേണ സൂൎയ്യനോടു് കൂടുതൽ അടുത്തു വരുന്നതുകൊണ്ടു് തണുപ്പിനു കുറവുണ്ടാകുന്നു.

മാൎച്ച് 21-ാം തിയ്യതി കഴിഞ്ഞു, ഭൂമി വീണ്ടും കാൽ പഥം സഞ്ചരിച്ച്, ജൂൺ 21-ാം തിയ്യതി ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന സ്ഥാനത്തു വരുന്നു. ഈ കാലത്തു് ഉത്തരധ്രുവം കൂടുതൽ സൂൎയ്യനോടു് അടുക്കുകയും, ദക്ഷിണധ്രുവം അകലുകയും ചെയ്യുന്നു. അപ്പോൾ ഉത്തരായന രേഖാപ്രദേശത്തു സൂൎയ്യന്റെ ലംബമായ രശ്മികൾ പതിക്കുകയും, കൂടുതൽ ചൂടും വെളിച്ചവും ഈ ഭാഗത്തു് അനുഭവപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. അതുകൊണ്ടു്, ഇക്കാലത്തു മദ്ധ്യരേഖയ്ക്കു വടക്കുള്ള പ്രദേശത്തു് ഉഷ്ണകാലം ആകുന്നു. ഈ സമയം ദക്ഷിണായന രഖാപ്രദേശത്തു തണുപ്പുകാലമായിരിക്കും.

ജൂൺ 21–ാം തിയ്യതിക്കു ശേഷം ഭൂമി വീണ്ടും കാൽപഥം സഞ്ചരിച്ച് സെപ്തംബർ 22–ാം തിയ്യതി ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന സ്ഥാനത്തു വരുന്നു. അന്നു ഭൂമദ്ധ്യരേഖ സൂര്യനു നേരേ വരുന്നതുകൊണ്ട്, ലംബമായ രശ്മികൾ മദ്ധ്യരേഖാപ്രദേശത്തു വീഴുന്നു. ആ ദിവസം എല്ലായിടത്തും രാവും പകലും തുല്യമായിരിക്കും. ഈ കാലത്തിനിടയ്ക്ക് ഉത്തരധ്രുവം സൂര്യനിൽനിന്നു് അകന്നുതുടങ്ങുകയും, ദക്ഷിണധ്രുവം സൂര്യനോട്ട് അടുത്തുതുടങ്ങുകയും ചെയ്യുന്നു. സെപ്തംബർ 22–നു ശേഷം ഭൂമി വീണ്ടും കാൽപഥം സഞ്ചരിച്ച് ഡിസംബർ 22–ന് ആദ്യസ്ഥാനത്തു ചെന്നുചേരുന്നു. ഇക്കാലത്തു ദക്ഷിണധ്രുവം സൂര്യനോട്ട് അടുക്കുകയും ഉത്തരധ്രുവം അകലുകയും ചെയ്യുന്നു. അതുകൊണ്ടു ദക്ഷിണാർദ്ധത്തിൽ ഉഷ്ണകാലവും ഉത്തരാർദ്ധത്തിൽ ശീതകാലവും ഉണ്ടാകുന്നു.

ശീതകാലത്തിൽനിന്നു് ഉഷ്ണകാലത്തിലേയ്ക്കുള്ള മാററം വളരെ സാവധാനത്തിലുള്ള ഒന്നാണ്. ഉഷ്ണകാലത്തിൽനിന്നു് ശീതകാലത്തിലേയ്ക്കുള്ള മാററവും അതുപോലെതന്നെ. ഇതിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഒരു വർഷത്തെ നാലു കാലങ്ങളായി വിഭജിച്ചിട്ടുണ്ട്. 1) ശീതം (Winter) 2 വസന്തം (Spring) 3) വേനൽ (Summer) 4) ശരത് (Autumn). മിതോഷ്ണമേഖലയിൽ ഈ കാലങ്ങൾ വളരെ വ്യക്തമായി അനുഭവപ്പെടുന്നുണ്ട്.

എന്നാൽ, ഉഷ്ണമേഖലാപ്രദേശത്തു കിടക്കുന്ന, നമ്മുടെ സംസ്ഥാനത്തിൽ ഈ കാലവ്യത്യാസങ്ങൾ വ്യക്തമല്ല. കേരളത്തിൽ പ്രധാനമായി മഴ, മഞ്ഞു്, വേനൽ എന്നീ മൂന്നു കാലങ്ങളേ അനുഭവപ്പെടുന്നുള്ളു. കേരളം മൺസൂൺ കാററുകളുടെ ഗതിയിൽ കിടക്കുന്നു. മാത്രമല്ല, കേരളത്തിൻെറ കിഴക്ക് മലകളും ഉണ്ട്. അതുകൊണ്ട് ഉഷ്ണകാലത്തു മഴ ഉണ്ടാവുക കാരണം, ചൂട് അധികം അനുഭവപ്പെടുന്നില്ല. ഈ കാലത്തു തന്നെ മൺസൂൺ വാതങ്ങൾകൊണ്ടുള്ള ഫലം കിട്ടാത്ത ദൽഹി മുതലായ സ്ഥലങ്ങളിൽ ദുസ്സഹമായ ചൂട് അനുഭവപ്പെടും.

പാഠം 3

രാത്രിയും പകലും കൂടുതൽ കുറവിനുള്ള കാരണം

(ചിത്രം 1. നോക്കുക)

ഭൂമിയുടെ വാൎഷികചലനത്തിന്റെയും, ഭൂമിയുടെ അക്ഷത്തിന്ന് അതിന്റെ സഞ്ചാരപഥലംബത്തിനോടുള്ള ചരിവിന്റെയും ഫലമായാണ് വ്യത്യസ്ത കാലങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നതു് എന്നു പാഠിച്ചുവല്ലോ. ദിനരാത്രങ്ങളുടെ ദൈൎഘ്യത്തിൽ ഏറ്റക്കുറച്ചിലുണ്ടാകുന്നതിനും കാരണം ഇവതന്നെയാണ്.

ഉഷ്ണമേഖലയിൽ ദിനരാത്രങ്ങളുടെ ദൈൎഘ്യത്തിൽ സാരമായ വ്യത്യാസങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നില്ല. മിതോഷ്ണമേഖലകളിൽ ശീതകാലം വരുമ്പോൾ പകൽ കുറഞ്ഞും രാത്രി കൂടിയുമിരിക്കും. ഉഷ്ണകാലം വരുമ്പോൾ പകൽ വളരെ കൂടിയും രാത്രി കുറഞ്ഞുമിരിക്കും. ശീതമേഖലകളിൽ ദിനരാത്രങ്ങളുടെ ദൈൎഘ്യത്തിലുള്ള വ്യത്യാസം വളരെ കൂടുതലാണ്. ഓരോ ധ്രുവത്തിലും ആറു മാസക്കാലം പകലും ആറു മാസക്കാലം രാത്രിയുമാണ്. ഉത്തരധ്രുവത്തിൽ പകലായിരിക്കുമ്പോൾ ദക്ഷിണധ്രുവത്തിൽ രാത്രിയായിരിക്കും. ധ്രുവത്തിൽനിന്നകലുംതോറും ഉഷ്ണകാലത്തിൽ സൂൎയ്യാസ്തമനമുണ്ടാകാത്ത ദിവസങ്ങളുടേയും ശീതകാലത്തിൽ സൂൎയ്യാസ്തമനമുണ്ടാകാത്ത ദിവസങ്ങളുടേയും എണ്ണം ക്രമേണ കുറഞ്ഞുവരുന്നു.

പാഠം 4

ഭൂമിയുടെ മുകൾപ്പരപ്പ്—കരയും ജലവും

ആദിയിൽ ഭൂമി ചുട്ടുപഴുത്ത ദ്രവരൂപത്തിലുള്ള ഒരു വസ്തുവായിരുന്നു. അനവധി കാലങ്ങൾക്കിടയിൽ ക്രമേണ ഭൂമിയുടെ

ഉപരിഭാഗം തണുത്തു്, ഘനീഭവിച്ചു. അപ്പോൾ ഭൂമിയിൽ ചില ഭാഗങ്ങൾ ഉയരുകയും ചില ഭാഗം താഴുകയും ചെയ്തു. പൊങ്ങിയ ഭാഗം കരയും താണ ഭാഗം ക്രമേണ ജലം നിറഞ്ഞ വലിയ സമുദ്രങ്ങളുമായിത്തീർന്നു.

കരയിൽ അത്യുന്നതപ്രദേശങ്ങളെ മലകൾ എന്നു പറയുന്നു. പ്രധാന മലകൾ വൻകരകളുടെ മിക്കവാറും മദ്ധ്യത്തിലായിട്ടാണു കിടക്കുന്നതു്. പീഠഭൂമികളും സമതലങ്ങളും അവിടവിടെ കാണാം. ജനങ്ങൾ അധികവും നിവസിക്കുന്നതു് സമതലങ്ങളിലാണു്.

സമുദ്രങ്ങളോടു് അടുത്തുതന്നെ ചില സ്ഥലങ്ങളിൽ കായലുകളും കണ്ടുവരുന്നു. സമുദ്രം ചിലപ്പോൾ മണ്ണടിച്ചു കയററി കര ഉണ്ടാക്കുകയും, ചിലപ്പോൾ കരയിടിക്കുകയും ചെയ്യുന്നുണ്ടു്. നദികൾ മണ്ണും മററും സമുദ്രത്തിൽ കൊണ്ടിടുന്നുമുണ്ടു്. സമുദ്രം കര ഉണ്ടാക്കുന്നതുകൊണ്ടോ, നദീപ്രവാഹം മൂലം മണ്ണു വന്നു വീണതുകൊണ്ടോ, സമുദ്രത്തിൽനിന്നു വേർതിരിഞ്ഞവയായിരിക്കും ഈ കായലുകൾ.

ഭൂതലത്തിൽ മഞ്ഞുകൊണ്ടു മൂടപ്പെട്ട പ്രദേശങ്ങളുമുണ്ടു്. ധ്രുവത്തോടു് അടുത്തു കിടക്കുന്ന പ്രദേശങ്ങൾ എല്ലായ്പോഴും മഞ്ഞുകൊണ്ടു മൂടിയിരിക്കും. ഉഷ്ണമേഖലാപ്രദേശത്തുള്ള ചില ഭാഗങ്ങൾ, മഴയുടെ അഭാവംകൊണ്ടു്, വലിയ മണലാരണ്യങ്ങളായിത്തീർന്നിട്ടുണ്ടു്. ആഫ്രിക്കയിലെ സഹാറാ മരുഭൂമി ഇതിനു് ഒരു് ഉത്തമ ദൃഷ്ടാന്തമാണു്.

അനവധി ദ്വീപുകൾ വൻകരയ്ക്കടുത്തും അകലെയുമായി സ്ഥിതിചെയ്യുന്നുണ്ടു്. ഭൂകമ്പത്താലോ മറേറാ, വൻകരകളിൽ നിന്നു വേർവിട്ടുപോയതോ, അല്ലെങ്കിൽ സമുദ്രത്തിൽനിന്നു പൊങ്ങിവന്നതോ ആണു് ഈ ദ്വീപുകൾ.

വിവിധതരത്തിലുള്ള പാറകൾ

1. വെട്ടുകല്ല് (ചെങ്കല്ല്)—ഇതു നമ്മുടെ രാജ്യത്തു ധാരാളം ഉണ്ടു്. ഇതു പുരപ്പണിക്കു് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

2. കരിങ്കല്ല്—ഇതു് കരിങ്കല്ലുപാറകളിൽനിന്നു പൊട്ടിച്ചെടുക്കുന്നു. പുരകൾ പണിയുന്നതിനും റോഡിൽ വിരിക്കുന്നതിനും, കോൺക്രീററ പണിക്കും ഇതു് ഉപയോഗപ്പെടുന്നു.

3. കടപ്പക്കല്ല്—കടപ്പ ജില്ലയിൽ ധാരാളം കടപ്പപ്പാറകൾ ഉണ്ടു്. ഇതു വെട്ടിയെടുത്തു മിനുസപ്പെടുത്തി തറയിൽ വിരിക്കുന്നതിനു് ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു.

4. കൽച്ചട്ടിക്കല്ല്—ഇതു ഏകദേശം കടപ്പക്കല്ലുപോലെയാണു്. എന്നാൽ, കട്ടപ്പും കുറയും. ഇതുപയോഗിച്ചു കൽച്ചട്ടികൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു.

5. സ്ലേററ്കല്ല്—ഭൂമിയിൽ ചില സ്ഥലങ്ങളിൽ പാറകളായി കണ്ടുവരുന്നു. ഇതു പൊളിച്ചെടുത്തു് പലകകളാക്കി എഴുതുവാനും, ചില ദിക്കിൽ പുര മേയുന്നതിനും ഉപയോഗിക്കുന്നു.

6. മാർബിൾ—ഇതു വളരെ കട്ടപ്പവും മിനുസവുമുള്ളതാണു്. പ്രതിമകൾ മുതലായ വിചിത്രസാധനങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതിനാണു് അധികവും ഉപയോഗിക്കുന്നതു്.

മണ്ണ്

വെയിൽ, മഴ, മഞ്ഞു് തുടങ്ങിയ പ്രകൃതിശക്തികളുടെ പ്രവർത്തനഫലമായി, പാറകൾ ക്രമേണ പൊടിഞ്ഞാണു് മണ്ണ് ഉണ്ടായതു്. മണ്ണിനെ എക്കൽമണ്ണ്, കളിമണ്ണ്, മണൽ ചേർന്ന കളിമണ്ണ്, കരിമണ്ണ്, ചെമ്മണ്ണ്, ചരൽചേർന്ന ചെങ്കൽമണ്ണ്, എന്നീ തരങ്ങളായി തിരിക്കാം.

എക്കൽമണ്ണ്—നദികൾ പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ, മലയിൽ നിന്നു കൊണ്ടുവന്നു്, അതിൻെറ തടങ്ങളിലും മററും ഇടുന്ന മണ്ണിന്നു് എക്കൽ മണ്ണ് എന്നു പറയുന്നു. ഇതു വളരെ ഫല പുഷ്ടിയുള്ളതാണ്.

കളിമണ്ണ്—ഇതു രണ്ടുതരമുണ്ടു്. ഒരുതരം വെളുത്തതാണ്. ഇതു ഭരണി, പാത്രങ്ങൾ എന്നിവയുടെ നിർമ്മാണത്തിന്നു് ഉപ യോഗിക്കുന്നു. സാധാരണ കളിമണ്ണുകൊണ്ടു കലം, ഓടു്, ഇഷ്ടിക മുതലായവ ഉണ്ടാക്കുന്നു.

മണൽ ചേൎന്ന കളിമണ്ണ്—കളിമണ്ണും സമം മണലും ചേൎന്ന ഈ മണ്ണ് കൃഷിയ്ക്കു പററിയതാണ്.

കരിമണ്ണ്—ഇതു് ഡക്കാനിൽ കണ്ടുവരുന്നു. ഇതിൽ ഇരു മ്പിൻെറ അംശം കൂടുതലാണ്. പരുത്തികൃഷിക്കു പററിയ മണ്ണാണിതു്.

ചരൽ ചേൎന്ന ചെങ്കൽമണ്ണ്—കേരളത്തിൽ ഏകദേശം എല്ലായിടത്തും കണ്ടുവരുന്നു. ഇതിൽ കുരുമുളകു്, തെങ്ങു്, മരച്ചീനി എന്നിവ സമൃദ്ധിയായി ഉണ്ടാകുന്നു.

ധാതുക്കൾ

ഇരുമ്പു്, മാംഗനീസ്, വെള്ളി, ചെമ്പു്, ഇയ്യം മുതലായ ലോഹങ്ങളുടെ അയിരുകളും, കല്ക്കരി, ഉപ്പ്, അഭ്രം, പെട്രോ ളിയം മുതലായവയുമാണ് ഭൂമിയിൽനിന്നു കിട്ടുന്ന ധാതുക്കൾ.

കല്ക്കരിയും ഇരുമ്പും വ്യവസായ പുരോഗതിക്കു് അത്യാവ ശ്യമാണ്. ഇരുമ്പിൽനിന്നു് ഉരുക്കു് ഉണ്ടാക്കുന്ന പല ഉരുക്കു നിർമ്മാണശാലകൾ ഇൻഡ്യയിലുണ്ടു്.

അഗ്നിപൎവ്വതം

ഭൂമി ആദികാലത്തു തപ്തമായ ഒരു ഗോളമായിരുന്നു എന്നു മുമ്പു പ്രസ്താവിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ. ക്രമേണ മുകൾഭാഗം തണുത്തു

വാസയോഗ്യമായിട്ടുണ്ടു്: എന്നാൽ, ഭൂമിയുടെ അന്തർഭാഗം ഇപ്പോഴും തപ്തമായിത്തന്നെയാണു് വർത്തിക്കുന്നതു്. ചില അവസരങ്ങളിൽ ഈ ഭാഗത്തുള്ള പദാർത്ഥങ്ങൾ ദ്രാവകാവസ്ഥയിൽ ബഹിർഭാഗത്തേക്കു വരുവാൻ ശ്രമിക്കുന്നു. ഏതു പ്രദേശമാണോ ബലം കുറഞ്ഞതു്, ആ പ്രദേശത്തുകൂടെ ഊക്കോടെ പുറത്തേക്കു വരികയും ചെയ്യുന്നു. ഇങ്ങനെ, ചുട്ടുപഴുത്ത ദ്രവം പുറത്തേക്കു വരുന്ന ഭാഗങ്ങളെ അഗ്നിപർവ്വതങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നു.

ഭൂമിയിൽ അവിടവിടെ അഗ്നിപർവ്വതങ്ങൾ ഉണ്ടായിരുന്നു. എന്നാൽ, അവ മിക്കതും ഇന്നു നിർജ്ജീവമായിക്കഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ടു്. ജപ്പാനിലെ ഫൂജിയാമ മുതലായ ചില അഗ്നിപർവ്വതങ്ങൾ ഇന്നും സജീവമായിത്തന്നെ ഇരിക്കുന്നു.

അഗ്നിപർവ്വതങ്ങൾ വളരെ നാശംചെയ്യും. അഗ്നിപർവ്വതം പൊട്ടിയാൽ, അതിൽനിന്നുള്ള ചുട്ടു പഴുത്ത ദ്രാവകം കുറേ ദിവസം ഒഴുകിക്കൊണ്ടിരിക്കും. അതു വളരെ സ്ഥലത്തേക്കു വ്യാപിക്കുകയും ചിലപ്പോൾ ജീവനാശത്തിനു് ഇടയായിത്തീരുകയും ചെയ്യും.

പാഠം 5

പദാർത്ഥങ്ങളുടെമേൽ ഭൂമിയുടെ ആകർഷണ ശക്തിയുടെ പ്രവർത്തനം

ഒരു കല്ലു് മേല്പോട്ടെറിഞ്ഞാൽ, അതു മുകളിലേക്കു് വേഗത്തിൽ പൊങ്ങുന്നു. എന്നാൽ, മേല്പോട്ടു പോകുംതോറും അതിന്റെ വേഗത കുറഞ്ഞു കുറഞ്ഞു്, ഒടുവിൽ ഒരു നിശ്ചലാവസ്ഥയെ പ്രാപിക്കുകയും, ഉടൻ കീഴ്പോട്ടു് വന്നു, ഭൂമിയിൽ

വീഴുകയും ചെയ്യുന്നു. മരങ്ങളിൽനിന്നു ഫലങ്ങൾ നേരേ കീഴ്പ്പോട്ടുതന്നെ വന്നു വീഴുന്നു. വായുമണ്ഡലത്തിൽനിന്നു് ഏതു സാധനം ഇട്ടാലും അതു് ഭൂമിയിൽതന്നെ വന്നു വീഴുന്നു. ഇങ്ങനെ സംഭവിക്കാനുള്ള കാരണം എന്തു്?

ഭൂമിയുടെ ആകർഷണശക്തിയുടെ ഫലമായാണു് വസ്തുക്കൾ ഭൂമിയിലേക്കുതന്നെ വന്നുവീഴുന്നതു്. ഈ ശക്തി ഭൂമി എല്ലാ വസ്തുക്കളിന്മേലും ചെലുത്തുന്നുണ്ടു്. ഭൂമി അതിൻെറ കേന്ദ്രത്തിലേക്കു് എല്ലാ പദാർത്ഥങ്ങളേയും ആകർഷിക്കുന്നു. ഭൂമിയുടെ ഈ ശക്തിവിശേഷത്തെ ഭൂഗുരുത്വം (Force of Gravity) എന്നു പറയുന്നു.

സർ ഐസക് ന്യൂട്ടൺ എന്ന ശാസ്ത്രപണ്ഡിതനാണു് ഭൂമിക്കു് ഇങ്ങനെ ഒരു ശക്തിയുണ്ടെന്നു കണ്ടുപിടിച്ചതു്. ഒരു ദിവസം ഒരു മരത്തിൻെറ ചുവട്ടിൽ വിശ്രമിച്ചിരുന്ന ന്യൂട്ടൺ, മരത്തിൽനിന്നു് ഒരു പഴം അദ്ദേഹത്തിൻെറ മുമ്പിൽ വന്നു വീണതു കണ്ടു. ന്യൂട്ടനു് ഇതു് ഒരു ചിന്താവിഷയമായി. എന്തുകൊണ്ടു് ഫലം ഭൂമിയിലേക്കുതന്നെ വന്നുവീണു? എന്തുകൊണ്ടു് അതു മേലോട്ടു പോയില്ല? ശക്തിയോടും ലംബമായും ഫലം ഭൂമിയിൽ പതിക്കാൻ കാരണമെന്തു്? അദ്ദേഹത്തിൻെറ ചിന്താഫലമായി ഉദിച്ച പ്രശ്നങ്ങൾക്കു മറുപടി അദ്ദേഹംതന്നെ കണ്ടുപിടിച്ചു.

എല്ലാ വസ്തുക്കളും ഭൂമിയുടെ കേന്ദ്രത്തിലേക്കു് ആകർഷിക്കപ്പെടുകയാണെന്നു, ന്യൂട്ടൺ വിശദമാക്കി. ഈ ആകർഷണശക്തി സാധനങ്ങളിൽനിന്നു ഭൂമിയിലേക്കു ലംബമായിട്ടാണു പ്രവർത്തിക്കുന്നതെന്നും, അതിനാലാണു് വസ്തുക്കൾ അവയുടെ ഉന്നതസ്ഥാനത്തുനിന്നു നേരേ ചുവട്ടിലേക്കുതന്നെ വീഴുന്നതെന്നും, അദ്ദേഹം തെളിയിച്ചു. ഒരു വസ്തുവിൻെറ പിണ്ഡം (Mass) അനുസരിച്ചു്, ആകർഷണശക്തി വർദ്ധിക്കുന്നുണ്ടെന്നും,

ദൂരവ്യത്യാസവും സ്ഥലവ്യത്യാസവും അനുസരിച്ചും ആകർഷണ ശക്തിക്കു കൂടുതൽ കുറവു വരുമെന്നും ന്യൂട്ടൺ സ്ഥാപിച്ചു.

ഭൂഗുരുത്വത്തെ സംബന്ധിച്ച ചില പ്രധാന തത്വങ്ങൾ മാത്രം ഇവിടെ ചേർക്കാം. അവയെപ്പററിയുള്ള കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ നിങ്ങൾ ഉയർന്ന ക്ലാസുകളിൽ പഠിക്കുന്നതാണ്.

1. ഓരോ വസ്തുവിനും അതിന്റെ ഭാരം മുഴുവനും കേന്ദ്രീകരിച്ചതായി സങ്കല്പിക്കാവുന്ന ഒരു സ്ഥാനം ഉണ്ട്. ഈ സ്ഥാനത്തിന് വസ്തുവിന്റെ ഗുരുത്വകേന്ദ്രം എന്നു പറയുന്നു.

2. ഒരു വസ്തുവിന്റെ ഗുരുത്വകേന്ദ്രത്തിൽക്കൂടിയുള്ള ലംബരേഖ അതിന്റെ ആധാരത്തിനിടയിൽ നില്ക്കുന്നിടത്തോളം കാലം, ആ വസ്തു മറിഞ്ഞുവീഴുന്നതല്ല.

ഭൂമിയുടെ ആകർഷണമില്ലെങ്കിൽ, ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽനിന്നു മേല്പോട്ടു പോയ സാധനങ്ങൾ, ഒന്നുംതന്നെ ഭൂമിയിലേക്കു വീണ്ടും വരുന്നതല്ല. വൃക്ഷങ്ങളിലെ ഇലകൾ കൊഴിഞ്ഞു, വായുമണ്ഡലത്തിൽത്തന്നെ തങ്ങിനില്ക്കേണ്ടതായി വരും. ഫലവൃക്ഷങ്ങളിൽനിന്നു ഫലങ്ങൾ താഴെ വീഴുകയില്ല. ആകർഷണമില്ലെങ്കിൽ മഴ വർഷിക്കുകയില്ല. മാത്രമല്ല, ഭൂമിയിൽ ജലാശയങ്ങൾ വരണ്ടുപോവുകയും ചെയ്യും.

ഭൂഗുരുത്വംകൊണ്ടാണ് എല്ലാം ഭൂമിയിൽത്തന്നെ വന്നു ചേരുന്നത് എന്നു പറഞ്ഞുവല്ലോ. ഭൂഗുരുത്വകേന്ദ്രത്തിൽനിന്നുള്ള ലംബരേഖ ആധാരാതിർത്തിക്കുള്ളിൽത്തന്നെയായിരിക്കയും വേണം. അതല്ലെങ്കിൽ മറിഞ്ഞുവീഴുന്നതിനിടയാകും. അതുകൊണ്ട്, ഭൂഗുരുത്വകേന്ദ്രത്തിൽനിന്നുള്ള ലംബരേഖ ആധാരാതിർത്തിക്കുള്ളിൽത്തന്നെ വരുത്തുന്നതിന്നുവേണ്ടി, നാം അറിയാതെതന്നെ നമ്മുടെ ദേഹനിലയെ വേണ്ടതുപോലെ മാററിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നുണ്ട്. പക്ഷിമൃഗാദികളും ഇതു ചെയ്യുന്നുണ്ട്.

ഉദാഹരണമായി, വലത്തുകൈയ്യിൽ ഒരു ഭാരം എടുത്താൽ, ഉടനെ നാം അറിയാതെതന്നെ, ഇടത്തോട്ടു ദേഹത്തെ ചരിക്കുന്നുണ്ടു്. ഉരുണ്ടതും, അധികം വണ്ണമില്ലാത്തതുമായ മരപ്പാലത്തിന്മേൽ നടക്കുമ്പോൾ, സ്വല്പം ഇടത്തോട്ടു ചരിഞ്ഞാൽ, നമ്മളറിയാതെതന്നെ വലതുകൈ നീട്ടിപ്പിടിക്കുന്നു. ഇതുമാതിരിയുള്ള ഉദാഹരണങ്ങൾ, നിങ്ങൾ സൂക്ഷിച്ചുനോക്കുന്നപക്ഷം, വേറേയും കാണുവാൻ സാധിക്കുന്നതാണു്.

അദ്ധ്യായം II

ആഹാരം

പാഠം 1

പാചകം

പണ്ടു, മനുഷ്യൻ കാട്ടാളന്മാരേപ്പോലെ ജീവിച്ചിരുന്ന ഒരു കാലമുണ്ടായിരുന്നു. അന്നു പച്ചമാംസവും കാട്ടുകിഴങ്ങുകളുമാണു് മനുഷ്യൻ ഭക്ഷിച്ചിരുന്നതു്. പിന്നീടു തീയു് കണ്ടുപിടിയ്ക്കപ്പെട്ടു. തീയു് കണ്ടുപിടിച്ചതോടുകൂടി, മനുഷ്യൻെറ പല സമ്പ്രദായങ്ങളിലും മാററം വന്നു. മാംസവും കിഴങ്ങുകളും തീയ്യിലിട്ടു ചുട്ടു ഭക്ഷിച്ചപ്പോഠം, അതിന്നു കൂടുതൽ രുചിയും, രസകരമായ ഒരു മണവും അനുഭവപ്പെട്ടു. അങ്ങിനെയാണു്, ഭക്ഷണം വേവിച്ചു തിന്നുക എന്ന സമ്പ്രദായം ആദ്യം നിലവിൽ വന്നതെന്നു പറയാം.

എന്തിനാണു ഭക്ഷണം വേവിക്കുന്നതു്? കൂടുതൽ രുചിയുണ്ടാവാനാണോ? രസകരമായ മണം അനുഭവിക്കാനാണോ? കൂടുതൽ വേഗത്തിൽ ഭക്ഷണം ദഹിക്കാനാണോ?

ആകർഷകമായ ഭക്ഷണം കാണുമ്പോഴും ഭക്ഷണം പാകം ചെയ്യുന്നതിന്റെ മണം മൂക്കിൽ തട്ടുമ്പോഴും, വായിൽ ഉമിനീർ വരുന്നതു നമുക്കു് അനുഭവമല്ലേ? പാകം ചെയ്ത ഭക്ഷണങ്ങൾ കൂടുതൽ ദീപനരസങ്ങളെ സ്രവിപ്പിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. നെല്ലിൽനിന്നു അവിലുണ്ടാക്കി അതു ഭക്ഷിക്കുന്നതും ചോറു കഴിക്കുന്നതും തമ്മിൽ വ്യത്യാസമുണ്ടു്. അവിൽ ചോറിനോളം വേഗത്തിൽ ദഹിക്കുകയില്ല. അവിൽ കഴിച്ചാൽ ദീപനാവയവങ്ങൾക്കു കൂടുതൽ പണിയാണു്. ചോറു കഴിച്ചാലാകട്ടെ അതു് എളുപ്പത്തിൽ ദഹിക്കും.

അരിയിലെ പ്രധാന ഘടകം സ്റ്റാർച്ച് (അന്നജം) ആണു്. ഈ സ്റ്റാർച്ച് ചെറിയ കണങ്ങളായിട്ടാണു് അരിയിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതു്. ഈ കണങ്ങളെ പിളർന്നാൽ മാത്രമേ, ദീപനരസങ്ങൾക്കു് സ്റ്റാർച്ചുമായിച്ചേർന്നു് അതിനെ പഞ്ചസാരയാക്കിത്തീർക്കാൻ കഴിയൂ. സ്റ്റാർച്ചിന്റെ കണങ്ങളെ പിളർക്കുന്നതിനു് പാകംചെയ്യുന്നതു സഹായിക്കുന്നു.

ഭക്ഷണത്തിൽ പല രോഗാണുക്കളും ഉണ്ടാവാനിടയുണ്ടു്. ഭക്ഷണപാനീയങ്ങളിലൂടെയാണു് ടൈഫോയ്ഡ്, കോളറ, രക്താതിസാരം (dysentery) എന്നീ രോഗങ്ങളുടെ അണുക്കൾ ശരീരത്തിൽ പ്രവേശിക്കുന്നതു്. പകർച്ചവ്യാധികളുള്ളപ്പോൾ, വെള്ളം തിളപ്പിച്ചു കുടിക്കുന്നതു നല്ലതാണല്ലോ. ഏറ്റവും നല്ല ആഹാരമായ പാലും തിളപ്പിച്ചു കഴിക്കുന്നതാണധികം നല്ലതു്. തിളപ്പിക്കുമ്പോൾ രോഗാണുക്കൾ ചത്തുപോകുന്നു.

ചില ഭക്ഷണം പാകംചെയ്യുന്നതിന്റെ ഫലമായി അതിലെ ചില പോഷകാംശങ്ങൾക്കു (ഉദാഹരണത്തിനു് വൈററമിൻ സി) നാശം വരുന്നുണ്ടു്.

പഴങ്ങൾ, കോഴിമുട്ട എന്നിവ വേവിക്കാതെ കഴിക്കുന്നതാണു്, അവയുടെ പോഷകാംശങ്ങൾ നഷ്ടപ്പെടാതിരിക്കാൻ അധികം നല്ലതു്.

പല തരത്തിൽ ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ പാകം ചെയ്യാം. പ്രാകൃതമനുഷ്യൻ മാംസം ചുട്ടുതിന്നുകയാണ് ചെയ്തിരുന്നത്. ഇന്നും നാം കിഴങ്ങുകളും കശുവണ്ടിയും മററും ചുട്ടുതിന്നാറുണ്ടല്ലോ. എന്നാൽ, ചുടുമ്പോൾ അവ കരിയാനിടയുണ്ട്. എന്നിരുന്നാലും ചുടുന്നതു് ഏററവും എളുപ്പത്തിലുള്ള പാചകരീതിയാണ്.

പാത്രങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുവാൻ തുടങ്ങിയതോടുകൂടിയാണ്, ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ പുഴുങ്ങാൻ തുടങ്ങിയതു്. അരി വെള്ളത്തിലിട്ടു വേവിച്ചാണല്ലോ ചോറും കഞ്ഞിയുമുണ്ടാക്കുന്നതു്. വെള്ളത്തിലിട്ടു വേവിക്കുമ്പോൾ വേവിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന വെള്ളം ഊററിക്കളയുന്നതു ശരിയല്ല. അങ്ങിനെ ചെയ്താൽ കുറെ പോഷകാംശങ്ങൾ നഷ്ടപ്പെടും. പാചകപാത്രങ്ങൾ വൃത്തിയുള്ളവയായിരിക്കണം. ചെമ്പുപാത്രങ്ങൾ ഈയം പൂശിയതിനുശേഷം മാത്രം ഉപയോഗിക്കണം.

വെള്ളത്തിലിട്ടു വേവിക്കുന്നതിനു പകരം ആവിയിൽ വച്ചും ചില സാധനങ്ങൾ വേവിക്കാം. ഇഡ്ഡ്ലി ഉണ്ടാക്കുന്നതങ്ങനെയാണ്. നിങ്ങൾ ഇഡ്ഡ്ലിപ്പാത്രം കണ്ടിട്ടില്ലേ? അതിനകത്തെ തട്ടിലുള്ള ദ്വാരങ്ങൾ എന്തിനാണ്? ഇഡ്ഡ്ലിപ്പാത്രം അടയ്ക്കുന്നതെന്തിനാണ്? അടിയിലുള്ള വെള്ളം തിളച്ചു് അതിൽ നിന്നു് ആവി തട്ടു പാത്രത്തിൽ നിറയാനാണ് ഈ ദ്വാരങ്ങൾ. അരിമാവു്, പാത്രത്തിലുള്ള ആവിയിൽ കിടന്നാണ് വേവുന്നതു്. ഇങ്ങനെ വേറെയും ചില പലഹാരങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കാറുണ്ട്. അവ എന്തെല്ലാമെന്നു് നിങ്ങൾക്കു അറിഞ്ഞുകൂടെ?

എണ്ണയിലിട്ടു വറക്കുന്നതും ഒരു പാചകരീതിയാണ്. വെളിച്ചെണ്ണയാണ് കേരളീയർ ഇതിനുപയോഗിക്കുന്നതു്. ബങ്കാളികൾ കടുകെണ്ണയും (Mustard Oil)തമിഴർ നല്ലെണ്ണയും (Gingelly Oil) ഉപയോഗിക്കുന്നു. വാഴയ്ക്ക വറക്കുന്നതും, പപ്പടം

കാച്ചുന്നതും, വട മുതലായവ ഉണ്ടാക്കുന്നതും ഇങ്ങനെയാണ്. നെയ്യപ്പമുണ്ടാക്കുവാൻ എണ്ണയ്ക്കുപകരം നെയ്യുപയോഗിക്കുന്നു.

ഇങ്ങനെ, പലതരം ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ നാം വേവിച്ചും വറുത്തും ചുട്ടും ഭക്ഷിക്കുന്നു.

പാഠം 2

ഭക്ഷണം കേടുവരാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നവിധം

ചില ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ എല്ലാ കാലത്തും ഒരുപോലെ സുലഭമല്ല. അതുകൊണ്ട് അവ ധാരാളമായുണ്ടാകുന്ന കാലത്ത് ശേഖരിച്ച്, കേടുവരാതെ സൂക്ഷിക്കണം. എങ്കിലേ അവ എല്ലാ കാലത്തും വേണ്ടവിധം ഉപയോഗിക്കാൻ നമുക്കു കഴിയൂ.

ചില കാലത്തു കടലിൽനിന്നു ധാരാളം മത്സ്യം കിട്ടും. മററു ചില കാലത്തു കായ്കറിത്തോട്ടങ്ങളിൽ ധാരാളം പച്ചക്കറികളുണ്ടാവും. ചില കാലങ്ങളിൽ ചക്കയും മാങ്ങയും നേന്ത്രപ്പഴവും സുലഭമാണ്. ഇങ്ങനെ അപ്പോഴത്തെ ആവശ്യത്തിലധികം, അതാതു കാലങ്ങളിലുണ്ടാകുന്ന ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ, പിന്നീടുള്ള ഉപയോഗത്തിനു കേടുവരാതെ സൂക്ഷിക്കേണ്ടതു് ആവശ്യമാണ്. മാത്രമല്ല, ഒരു രാജ്യത്തുനിന്നു മറെറാരു രാജ്യത്തേക്കു പല ഭക്ഷ്യപദാർത്ഥങ്ങളും കയററി അയക്കുന്നുണ്ട്. ഇങ്ങനെ, അയയ്ക്കുന്ന പദാർത്ഥങ്ങളും കേടുവരാതിരിക്കണമല്ലോ.

പലതും നാം ഉണക്കി സൂക്ഷിക്കാറുണ്ട്. കയ്പക്ക (പാവയ്ക്ക), വെണ്ടയ്ക്ക എന്നിവ ഉണക്കി കൊണ്ടാട്ട(വററല്)മാക്കി നാം സൂക്ഷിക്കുന്നു. ഭക്ഷ്യപദാർത്ഥത്തിലെ ജലാംശം നീക്കം ചെയ്താൽ, കുറേക്കാലം അതു കേടുവരാതിരിക്കും. അതാണ് ഉണക്കി സൂക്ഷിക്കുന്നതിന്റെ തത്വം. ഇങ്ങനെ, ഉണക്കി സൂക്ഷി

ക്കുന്ന ഒട്ടനവധി പദാൎത്ഥങ്ങളുണ്ടു്. മരച്ചീനി, നെല്ലു് എന്നിവ ഉദാഹരണങ്ങളാണു്.

ഉപ്പിട്ടു് ഉണക്കുന്നതും നല്ലതാണു്. ഭക്ഷ്യപദാൎത്ഥങ്ങൾ കേടു വരുന്നതു്, ചില പ്രത്യേകതരത്തിലുള്ള അണുജീവികൾ അവയെ ആക്രമിക്കുന്നതുകൊണ്ടാണു്. ഉപ്പിനു് ഈ മാതിരി അണുപ്രാണികളെ നശിപ്പിക്കാനുള്ള കഴിവുള്ളതിനാൽ, ഉപ്പു ചേൎത്തുണക്കിയ ഭക്ഷ്യപദാൎത്ഥം കേടുവരുന്നില്ല. മത്സ്യം, മാംസം, മുളകു എന്നിവ ഇങ്ങനെ ഉപ്പിട്ടു ഉണക്കി സൂക്ഷിക്കുന്നു.

പാൽപ്പൊടി ടിന്നുകളിലാക്കി മറുരാജ്യങ്ങളിൽനിന്നു വരുന്നുണ്ടെന്നു നാമൊക്കറിയാമല്ലോ. പാലിലെ ജലാംശം മുഴുവനും നീക്കംചെയ്തു്, അതു വായു നീക്കംചെയ്ത ടിന്നുകളിലാക്കിയിട്ടാണു്, ഇങ്ങനെ അയയ്ക്കുന്നതു്. ജലാംശം നീക്കംചെയ്തു് ഉണക്കിയതുകൊണ്ടും, ടിന്നിൽ വായു കടക്കാത്തവിധം ഭദ്രമാക്കി അടച്ചു സൂക്ഷിക്കുന്നതുകൊണ്ടും, അതിനെ അണുപ്രാണികൾ കേടു വരുത്തുന്നില്ല. ഈ ഏൎപ്പാടിനെ ക്യാനിങ്ങ് (Canning) അഥവാ ടിന്നിലാക്കി സൂക്ഷിക്കൽ എന്നു പറയുന്നു.

ചക്ക, വാഴപ്പഴം എന്നിവ വരട്ടി സൂക്ഷിക്കുന്ന സമ്പ്രദായവും കേരളത്തിൽ നടപ്പുള്ളതാണു്.

മാങ്ങയും നാരങ്ങയും മററും ഉപ്പുവെള്ളത്തിലിട്ടു കേടുവരാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നു. ഉപ്പിലിടുന്നതിനു പകരം, വിനിഗർ ഉപയോഗിച്ചും, ചില സാധനങ്ങൾ സൂക്ഷിക്കുന്നു.

പാൽ കേടുവരാതെ സൂക്ഷിക്കുന്ന ഒരു സമ്പ്രദായത്തിന്നാണു് പാസ്ച്ചറൈസേഷൻ എന്നു പറയുന്നതു്. ലൂയി പാസ്ചർ എന്ന ഫ്രഞ്ചു ശാസ്ത്രജ്ഞന്റെ പേരോടുകൂടിയാണു് ഈ സമ്പ്രദായം അറിയപ്പെടുന്നതു്. പാൽ ചൂടാക്കി പെട്ടെന്നു തണുപ്പിച്ചു സൂക്ഷിക്കുകയാണു—ഇതാണു് പാസ്ച്ചറൈസേഷനിൽ ചെയ്യുന്നതു്. ഇതിന്റെ ഫലമായി പാലിലെ അണുപ്രാണി

കൾ നശിക്കുന്നു. പട്ടണങ്ങളിലും മററും പാസ്ച്ചറൈസ ചെയ്ത പാലാണ് വിതരണം ചെയ്യുന്നത്.

ചില സാധനങ്ങൾ എണ്ണയിൽ വറുത്തും സൂക്ഷിക്കാറുണ്ട്. ചക്ക വറുത്താൽ കൂടുതൽ കാലം കേടുവരാതിരിക്കുമല്ലോ.

ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ കേടുവരാതെ സൂക്ഷിക്കാൻ നമ്മുടെ നാട്ടിൽ എന്തൊക്കെ ചെയ്യുന്നുണ്ടെന്ന്, പഠിക്കുന്നതു രസാവഹമായിരിക്കും.

പാഠം 3

ലഹരിസാധനങ്ങൾ

ചില മനുഷ്യർ പലതരം ലഹരിപദാർത്ഥങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്. ആധുനിക പരിഷ്കാരത്തിൻെറ ഒരു സന്തതിയാണ് ലഹരിസാധനങ്ങളെന്നു പറയുന്നത്, മുഴുവൻ ശരിയല്ല. പുകയില, കറപ്പ്, മദ്യം എന്നിവ വളരെ മുമ്പുകാലം മുതല്ക്കുതന്നെ പലരും ഉപയോഗിച്ചിരുന്നു.

എല്ലാ ലഹരിപദാർത്ഥങ്ങൾക്കും കുറെ ഔഷധഗുണമുണ്ട്. പക്ഷേ, ഈ ഔഷധഗുണം ദുരുപയോഗപ്പെടുത്താൻ പാടില്ല. പല്ലുവേദനയുള്ളൊരാൾക്ക്, അല്പം പുകയില ആ ഭാഗത്തു വച്ചാൽ, വേദനയ്ക്കാശ്വാസമുണ്ടാവും. പക്ഷേ, ഇങ്ങനെ പുകയില ഉപയോഗിച്ചു ശീലിച്ച്, ക്രമേണ പുകയിലകൂട്ടി മുറുക്കിയില്ലെങ്കിൽ പല്ലുവേദനയുണ്ടാവുക എന്നൊരു സ്ഥിതിയിലേക്ക് അയാൾ എത്തുന്നു. അപ്പോഴാണ് അതൊരു ലഹരിസാധനമാവുന്നത്.

ഉറക്കം വരാത്തവർക്കു്, സുഖനിദ്രയ്ക്കുവേണ്ടി കറപ്പു (Opium) ചേർത്ത ലേഹ്യവും മററും, ആയുർവ്വേദ വിധിപ്രകാരം കൊടുക്കാറുണ്ട്. ഇതേ കറപ്പുതന്നെ ദിവസേന കഴിക്കുന്നവരുണ്ട്.

എന്താണ് ലഹരിസാധനങ്ങാം ഉപയോഗിച്ചാലുള്ള തരക്കേട്? ലഹരിപദാൎത്ഥങ്ങാം ഏററവും പ്രധാനമായി മസ്തിഷ്കത്തേയും ഞരമ്പുകളേയും (Nerves) തളൎത്തുന്നു. ശരീരത്തിൻെറ പ്രവൎത്തനങ്ങളെ ആകെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതു മസ്തിഷ്കമാണ്. ലഹരിസാധനങ്ങാം മസ്തിഷ്കത്തിൻെറ പ്രവൎത്തനങ്ങാം തടയുന്നുവെന്നു് മനസ്സിലാക്കാൻ, മദ്യം സേവിച്ച ഒരാളുടെ നടപ്പും, സംസാരരീതിയും മററും പരിശോധിച്ചാൽ മതി. മാംസപേശികളേയും, ശരീരത്തിൻെറ സമതുലനത്തേയും നിയന്ത്രിക്കുന്ന മസ്തിഷ്കഭാഗത്തെ മദ്യം ബാധിക്കുകയാൽ, ആ ഭാഗം വേണ്ടവിധം പ്രവൎത്തിക്കാതാവുന്നു. ഇതാണ് മദ്യപാനിയുടെ വേച്ചുവേച്ചുള്ള നടപ്പിനും സ്പഷ്ടതയില്ലാത്ത ഭാഷണരീതിക്കും കാരണം.

നിത്യോപയോഗംകൊണ്ടാണ് ഒരാാം ലഹരിപദാൎത്ഥങ്ങാംക്കു് അടിമയാവുന്നതു്. ദിവസേന കാലത്തു് എഴുന്നേററു ശീലമുള്ളവർ, ജീവപര്യന്തം കാലത്തേതന്നെ എഴുന്നേല്ക്കും. അവരെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം അതൊരു സ്വഭാവം (Habit) ആയിരിക്കുന്നു. അതുപോലെ, പുകവലിച്ചു ശീലിച്ച ഒരാാംക്കും അതൊരു സ്വഭാവമായിത്തീരുന്നു. ആദ്യം പറഞ്ഞതു് (കാലത്തെ എഴുന്നേല്ക്കുന്നതു്) ഒരു സൽസ്വഭാവവും, പുകവലിക്കുന്നതു് ഒരു ദുസ്സ്വഭാവവുമാണ്.

എങ്ങനെയാണ് ഇത്തരം ദുശ്ശീലങ്ങാം ഉണ്ടാകുന്നതു്? പലപ്പോഴും കൂട്ടുകാരിൽനിന്നും ആണ് ഇവയുണ്ടാകുന്നതു്. മാനസിക വിഷമങ്ങളിൽനിന്നു രക്ഷ നേടുന്നതിനുവേണ്ടി ചിലർ ലഹരിപദാൎത്ഥങ്ങളുപയോഗിക്കാറുണ്ടു്.

രണ്ടു കുട്ടികാം വലിയ കൂട്ടുകാരാണെന്നുവയ്ക്കുക. പരസ്പരം വലിയ സ്നേഹമാണവൎക്കു്. കളികളിൽ അവരെന്നും കൂട്ടുകാരാണ്. അതിലൊരു കുട്ടി പുകവലിച്ചു ശീലിച്ചവനാണ് എന്നും കരുതുക. കാലക്രമേണ, ഇതു് കണ്ടു് മറേറ കുട്ടി, ഇടയ്ക്കൊരു തവണ പുകവലിച്ചുവെന്നു കരുതുക. ഒരു പ്രാവശ്യമല്ലേ

വലിക്കുന്നുള്ള എന്നായിരിക്കും ആദ്യത്തെ സമാധാനം. പക്ഷേ, അതു് രണ്ടും മൂന്നും പ്രാവശ്യമായിത്തീരുന്നു. ക്രമേണ വല്ലവരും കൊടുത്താൽ പുകവലിക്കും എന്നൊരു സ്ഥിതി വരുന്നു. ഇതു വളന്നു് അവസാനം ആ കുട്ടി ഒരു സ്ഥിരം പുകവലിക്കാരനാവുന്നു. ഇങ്ങിനെ ദുശ്ശീലങ്ങാം കൂട്ടുകാരിൽനിന്നു പഠിക്കുന്നു.

അദ്ധ്യാപകരും വീട്ടിലുള്ളവരും ലഹരിസാധനങ്ങാം ഉപയോഗിക്കുന്നവരായാൽ കുട്ടികാംക്കു് ഈ ദുശ്ശീലം ഉണ്ടാകാനെളുപ്പമുണ്ടു്. മാത്രമല്ല, സ്വയം ലഹരിസാധനങ്ങാം ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു മുതിന്ന ആാം എങ്ങനെയാണു് ഒരു കുട്ടിയോടു് അതുപയോഗിക്കരുതെന്നു പറയുക?

ലഹരിസാധനങ്ങാം ഉപയോഗിച്ചു ശീലിക്കുന്നതു തീച്ചയായും നല്ലതല്ല. ഒരാാംക്കു പല സൽഗുണങ്ങളും ഉണ്ടെന്നിരുന്നാലും മദ്യപാനിയാണെങ്കിൽ, അയാാംക്കു അന്യരുടെ ബഹുമാനം ആജ്ജിക്കാൻ സാധിക്കുകയില്ല.

ചീനക്കാരെ കറപ്പുതിന്നുന്നവരാക്കാൻവേണ്ടി, പാശ്ചാത്യർ യുദ്ധങ്ങാംപോലും നടത്തിയിട്ടുണ്ടു്. ആ ജനതയുടെ നവോത്ഥാനം തുടങ്ങിയതു, കറപ്പിന്നെതിരായ ദേശീയപ്രക്ഷോഭത്തോടുകൂടിയാണു്. ഇന്ത്യയിൽ, മഹാത്മാഗാന്ധിയുടെ നേതൃത്വത്തിൽ മദ്യഷാപ്പുകാം പിക്കററുചെയ്യാനും മററും തുടങ്ങിയതു്, മദ്യം കഴിക്കുന്നതിൻെറ അനാശാസ്യതയെ വെളിപ്പെടുത്താൻ സഹായിച്ചു.

കാപ്പി, ചായ എന്നിവ ശക്തികുറഞ്ഞ ലഹരിസാധനങ്ങളാണു്. ഇവ മിക്കവാറും ഭക്ഷണംപോലെയായിത്തീന്നിട്ടുണ്ടെങ്കിലും, ഇവ അധികം ഉപയോഗിക്കുന്നതു് ആരോഗ്യശാസ്ത്രദൃഷ്ട്യാ ശരിയല്ല. തല്ക്കാലക്ഷീണം തീരാൻ കാപ്പിയും ചായയും സഹായിക്കും. പക്ഷേ, കാപ്പിയോ, ചായയോ കുടിച്ചാലേ ഉന്മേഷം ഉണ്ടാകൂ എന്ന സ്ഥിതി വരുത്തുന്നതു നല്ലതല്ല.

ഒരു ദുശ്ശീലം ഉണ്ടായാൽ അതിൽനിന്നു രക്ഷപ്പെടാൻ വലിയ വിഷമമാണ്. ഒരാഠം പുകവലിച്ചു ശീലിച്ചുവെന്നു വയ്ക്കുക. പിന്നീടയാഠംക്ക്, ആ പുകവലിശീലം നിറുത്തണമെങ്കിൽ അയാഠം അത്യധികം വിഷമിക്കും. അയാഠം ആ ശീലത്തിന് അടിമയായിത്തീരുകയാണു ചെയ്യുന്നതു്.

കുട്ടികഠം ഒരിക്കലും ലഹരിസാധനങ്ങഠം ഉപയോഗിക്കരുതു്. വല്ലവരും വല്ല ദുശ്ശീലവും സമ്പാദിച്ചിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ, അത് ഇല്ലാതാക്കാനുള്ള പരിശ്രമം ഉടൻതന്നെ തുടങ്ങണം.

മിതഭക്ഷണം

ഇന്ത്യയിലെ ഭൂരിപക്ഷം ജനങ്ങഠംക്കും ആവശ്യത്തിനു് ഭക്ഷണം ലഭിക്കുന്നില്ല. ഈ അവസ്ഥ മാററാനുള്ള ഒരു മഹായജ്ഞത്തിലേപ്പെട്ടിരിക്കയാണിന്നു നമ്മുടെ രാജ്യം.

ഭക്ഷണക്ഷാമം തീക്കാൻ തീവ്രയായും നാമേവരും ശ്രമിക്കണം. എന്നാൽ, അതു മാത്രം പോരാ. ആഹാരത്തേപ്പററി ശാസ്ത്രീയമായ അറിവും നമുക്കുണ്ടാകണം.

ശരീരപോഷണത്തിനു് അത്യാവശ്യം വേണ്ട ഭക്ഷണം ദിവസന്തോറും നമ്മുടെ ശരീരത്തിനു കൂടിയേ കഴിയൂ. എന്നാൽ, ആവശ്യത്തിലധികം ഭക്ഷിക്കുന്നതു, ശരീരത്തിനു് ഗുണകരമല്ല. 'അമിതമായാൽ അമൃതും വിഷം' എന്നൊരു പഴമൊഴിയുണ്ടു്.

അമിതമായി ഭക്ഷണം കഴിച്ചാൽ എന്താണ് തകരാറ്? ദഹനേന്ദ്രിയങ്ങളുടെ ജോലി വദ്ധിക്കും. അതിൻെറ ഫലമായി ദഹനേന്ദ്രിയങ്ങഠം കാലക്രമത്തിൽ ദുബ്ബലങ്ങളായിത്തീരുകയും, നമ്മുടെ ആരോഗ്യം ക്ഷയിക്കുകയും ചെയ്യും.

ഭക്ഷണത്തിൽ ശരീരത്തിനാവശ്യമായ പോഷകാംശങ്ങളെല്ലാം ഉണ്ടായിരിക്കണം. ശരീരത്തിൻെറ വളച്ച്യ്ക്കും, ആരോഗ്യത്തിനും, ശരീരാവയവങ്ങളുടെ പ്രവത്തനത്തിനും ഭക്ഷണമാ

വശ്യമാണ്. പക്ഷേ, അമിതമായാൽ അതു ഗുണത്തിനു പകരം ദോഷം ചെയ്യും.

മദ്യവർജ്ജനം

കേരളത്തിൽ പല സ്ഥലങ്ങളിലും മദ്യവർജ്ജനം നടപ്പാക്കിയിരിക്കുന്നു. ആ പ്രദേശങ്ങളിൽ മദ്യം ഉണ്ടാക്കുന്നതും വില്ക്കുന്നതും തടഞ്ഞിരിക്കയാണ്.

മദ്യവർജ്ജനം മഹാത്മാഗാന്ധിയുടെ നിർമ്മാണപരിപാടികളിൽ ഒന്നാണ്. മദ്യപാനംകൊണ്ട് ഗ്രാമീണർക്കിടയിലും തൊഴിലാളികൾക്കിടയിലും മററും ഉള്ള വിഷമങ്ങളെ ഗാന്ധിജി കണ്ടറിഞ്ഞു. അദ്ദേഹം മദ്യവർജ്ജനം നടപ്പാക്കണമെന്നാവശ്യപ്പെട്ടതു ബഹുജനങ്ങളുടെ രക്ഷയോർത്തുകൊണ്ടാണ്.

മദ്യവർജ്ജനം എത്രയും വിജയപ്രദമാക്കി നടത്താൻ ഇന്നത്തെ സ്ഥിതിയിൽ പല ബുദ്ധിമുട്ടുകളുമുണ്ടാവാം. പക്ഷേ, അതിനുള്ള വിഷമങ്ങൾ എന്തായാലും, അവയെ തരണം ചെയ്യുകതന്നെ വേണം.

അദ്ധ്യായം III

വെള്ളം

പാഠം 1

പട്ടണത്തിലെ സംരക്ഷിത ജലവിതരണം

ശുദ്ധജലം ആരോഗ്യസംരക്ഷണത്തിന് അത്യന്താപേക്ഷിതമാണെന്നു പറഞ്ഞുവല്ലോ. നാട്ടിൻപുറങ്ങളിൽ ശുദ്ധജലം കിട്ടുന്നതിന് പല സൗകര്യങ്ങളും ഉണ്ട്. നാട്ടിൻപ്രദേശം ജനനിബിഡമല്ല. അതുകൊണ്ട് വേണ്ടത്ര കിണറുകളും കുളങ്ങളും കുഴിക്കുന്നതിനുള്ള സ്ഥലസൌകര്യമുണ്ട്. നാട്ടിൻപ്രദേശങ്ങൾ മിക്കവയും ശുദ്ധജലം കിട്ടുന്ന സ്ഥലങ്ങളായിരിക്കും. അതുകൊണ്ട്, അവിടെ ശുദ്ധജലം കിട്ടുന്നതിന് ഒരു വമ്പിച്ച പദ്ധതി നടപ്പാക്കേണ്ടയാവശ്യമില്ല.

നേരേമറിച്ച്, പട്ടണങ്ങളിലെ സ്ഥിതി അതല്ല. അവിടെ ജനങ്ങൾ ഇടതിങ്ങിപ്പാർക്കുന്നു. വ്യാപാരശാലകൾ, വ്യവസായസ്ഥാപനങ്ങൾ തുടങ്ങിയവയും പട്ടണങ്ങളിൽ ധാരാളം ഉണ്ടായിരിക്കും. കുറേ പൊതുക്കിണറുകൾ കുഴിക്കുന്നതുകൊണ്ട് പട്ടണ

ങ്ങളിൽ ജലക്ഷാമം തീരുന്നതല്ല. കൂടുതൽ കിണറുകൾ, കുള ങ്ങൾ എന്നിവ നിർമ്മിക്കുന്നതിന് സ്ഥലസൗകര്യം വളരെ കുറ വാണ്. അതുകൊണ്ട്, പട്ടണങ്ങളിലെ ജലക്ഷാമം പരിഹ രിക്കുന്നതിനും, പൊതുജനങ്ങളുടെ ആരോഗ്യസംരക്ഷണത്തിനും വേണ്ടി, സംരക്ഷിത ജലവിതരണപദ്ധതി നടപ്പാക്കേണ്ടതു്, ഒരു ഗവമ്മെണ്ടിന്റെ ഒഴിച്ചുകൂടാൻ പാടില്ലാത്ത ചുമതലയാണ്.

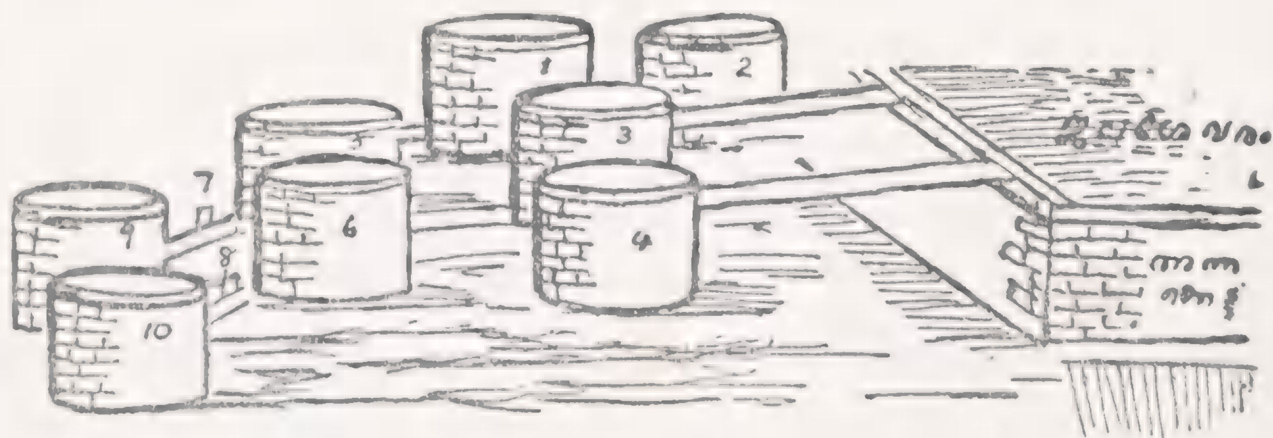
തിരുവനന്തപുരം, ആലപ്പുഴ, എറണാകുളം മുതലായ വലിയ പട്ടണങ്ങൾക്കു ജലവിതരണപദ്ധതിമൂലമാണ് ശുദ്ധജലം കിട്ടുന്നതു്. വേറേ ചില പട്ടണങ്ങളിലും ശുദ്ധജല വിതരണ പദ്ധതി നടപ്പാക്കുന്നതിനു വേണ്ട പണികൾ ആരംഭിച്ചിട്ടുണ്ട്. ജലവിതരണപദ്ധതി നടപ്പാക്കുന്നതിന് എന്തെല്ലാം വേണമെന്നു നോക്കാം.

നഗരത്തിലേക്ക് എല്ലാ സമയത്തും വിതരണം നടത്തുന്ന തിന് വേണ്ടത്ര ജലം കിട്ടുന്ന ഒരു ജലാശയം, നഗരത്തിൽ നിന്നു വളരെയധികം ദൂരെയല്ലാതെ, കണ്ടുപിടിക്കണം. ഇതിനു നദികളാണ് വളരെ സൗകര്യം. വെള്ളം വിതരണം ചെയ്യപ്പെടേണ്ട നഗരത്തിന്റെ നിരപ്പിൽ (Level)നിന്നു് ഉയന്ന ഒരു സ്ഥാനം നദിയിൽ കണ്ടുപിടിച്ച്, ജലസംഭരണം ചെയ്യു ന്നതിന് അവിടെ ഒരു അണകെട്ടി, ഒരു കൃത്രിമതടാകം ഉണ്ടാ ക്കണം. ഈ തടാകത്തിൽനിന്നാണ് ശുദ്ധീകരിക്കുന്നതിനു ജലം എടുക്കുന്നതു്.

ജലം ഇങ്ങനെ കെട്ടിനിറുത്തുന്നതുകൊണ്ട് ചില ഗുണങ്ങൾ ഉണ്ട്. നദീജലത്തിൽ അലിഞ്ഞുചേന്ന ലവണവസ്തുക്കൾ വള രെ കുറച്ചും അലിഞ്ഞു ചേരാത്ത മലിനവസ്തുക്കൾ അധികവുമാ ണ്. വെള്ളം കെട്ടിനിറുത്തുന്നതുകൊണ്ട് ചില അലിഞ്ഞു ചേരാത്ത മാലിന്യങ്ങൾ വെള്ളത്തിനടിയിലേക്കു താഴുന്നു. സൂര്യപ്രകാശം സദാ തട്ടിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നതുകൊണ്ട്, കുറേ അണുകങ്ങളും നശിക്കുന്നു.

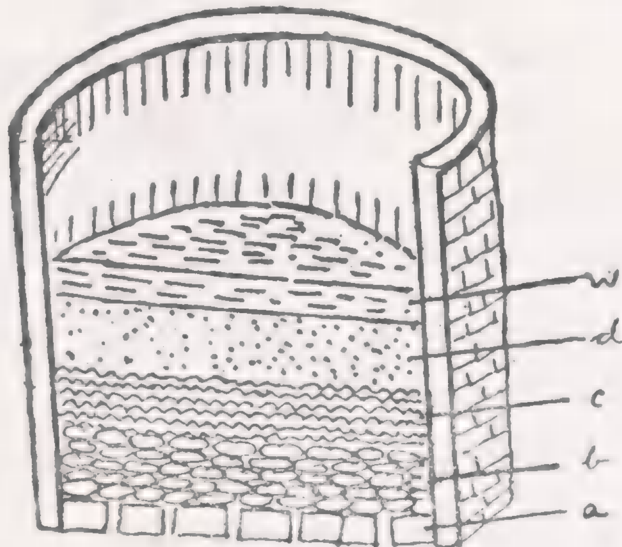
ഇങ്ങനെ സംഭരണം ചെയ്തിരിക്കുന്നതിനടുത്തു്, വളരെ വലുതായ രണ്ടു കുളങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നു. ഈ കുളങ്ങളും പരിസരങ്ങളും വളരെ വൃത്തിയായി സൂക്ഷിക്കേണ്ടതാണു്. ഈ കുളങ്ങളിൽ അണക്കെട്ടിൽ സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന ജലം കയററി നിറുത്തുന്നു. ഇതിൽ ലയിക്കാത്ത മാലിന്യങ്ങളും അണുജീവികളും ഉണ്ടെങ്കിൽ, അവയെ നീക്കംചെയ്യുന്നതിനു്, ഈ കുളങ്ങളിലെ ജലത്തിൽ അല്പം ചുണ്ണാമ്പുപൊടിയും ആലവും (പടിക്കാരം) ചേർക്കുന്നു. ഇവ ചേർക്കുന്നതുകൊണ്ടു പ്ലവമാലിന്യങ്ങൾ ഒന്നോടൊന്നു ചേർന്ന് വെള്ളത്തിനടിയിലേക്കു താഴുന്നു. അതോടൊപ്പം കുറെ അണുജീവികളും താഴുകയോ നശിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നു. ആലം ചേർത്തിരിക്കുന്നതുകൊണ്ടു് വെള്ളം വേഗം തെളിയുകയും ചെയ്യുന്നു.

മഴക്കാലത്തു നദിയിലെ ജലം കലങ്ങാൻ ഇടയുണ്ടല്ലോ. അതുകൊണ്ടു്, മുൻപറഞ്ഞ കുളങ്ങൾക്കടുത്തു വേറെയും രണ്ടു കുളങ്ങൾകൂടി നിർമ്മിക്കാറുണ്ടു്. മഴക്കാലത്തു കലങ്ങിയ വെള്ളം ആദ്യം ഈ കുളങ്ങളിലേക്കു് കടത്തി നിറുത്തുന്നു. അവിടെ വച്ചു് വെള്ളം തെളിഞ്ഞ ശേഷമാണു്, ശുദ്ധീകരിക്കുന്നതിനുള്ള രണ്ടു കുളങ്ങളിലേക്കു കടത്തിവിടുന്നതു്. കലങ്ങിയ വെള്ളം തെളിയുന്നതിനു കയററി നിറുത്തുന്ന കുളങ്ങളെ 'സെററിലിങ്ങ് ടാങ്ക്'' (Settling tank) എന്നു പറയുന്നു.



ചിത്രം 7. വെള്ളം അരിച്ചു് ശുദ്ധിയാക്കൽ.
L = കൃത്രിമ തടാകം.
1, 2 = സെററ്ലിങ്ങ് ടാങ്കുകൾ.
3, 4, 5, 6 etc. അരിപ്പുതടാകങ്ങൾ.

ഇനിയത്തെ നടപടി തെളിഞ്ഞ വെള്ളം അരിക്കുന്നതാണ്. അതിന്ന് ഈ കുളങ്ങൾക്കരികേയായി രണ്ടു കുളങ്ങൾകൂടി നിർമ്മിക്കുന്നു.



ചിത്രം 8. അരിപ്പുതടം, നെടുകേ സെക്ഷൻ.
a = ചിമ്മിണിക്കട്ടകൾ.
b = മുഴുത്ത ചരൽ.
c = നേർത്ത ചരൽ.
d = മണൽ. w = വെള്ളം.

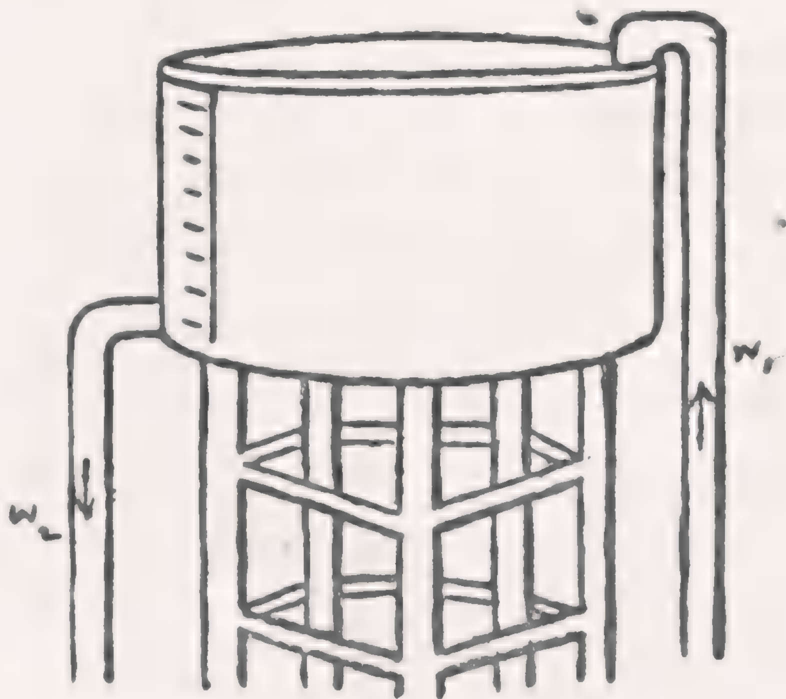
സിമെൻറുകൊണ്ടു് കെട്ടിയുണ്ടാക്കിയ വലിയ കുളങ്ങളാണ് മണലരിപ്പുകൾ. കുളത്തിൻെറ അടിയിലായി, വെള്ളം തടസ്സംകൂടാതെ ഒഴുകിപ്പോകുന്നതിന്ന്, ഇടവിട്ടു ചിമ്മിണിക്കട്ടകൾ (bricks) അടുത്തടുത്തു നിരത്തിവയ്ക്കുന്നു. അതിന്നു മീതേ രണ്ടടി പൊക്കത്തോളം മുഴുത്ത ചരൽ നിരത്തുന്നു. അതിന്നും മുകളിൽ അത്രയും പൊക്കത്തിൽ മുഴുപ്പു കുറഞ്ഞ ചരലും, അതിന്നു മീതേ മൂന്നടിയോളം പൊക്കത്തിൽ നേരിയ മണലും ഇടുന്നു. മണലിന്നു മുകളിലാണ് അരിക്കുവാനുള്ള ജലം കയററി നിറുത്തുന്നതു്.

വെള്ളം മണലിൽക്കൂടിയും ചരലിൽക്കൂടിയും ഇറങ്ങുമ്പോൾ, വെള്ളത്തിലുള്ള അണുകങ്ങളും, പ്ലവമാലിന്യങ്ങളും, അവയിൽ തങ്ങി നില്ക്കുന്നു. പിന്നീടു ജലം ഇഷ്ടികകളുടെ ഇടയിൽക്കൂടി

ഒഴുകി, ഈ കുളങ്ങളുടെ അടിവശത്തുനിന്നു പുറപ്പെടുന്ന, വലിയ കുഴലുകളിൽ കൂടി പുറത്തേക്കു ഒഴുകുന്നു. ഈ കുഴലിൽക്കൂടി വെള്ളം പ്രവഹിയ്ക്കുമ്പോൾ, അണുജീവികൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ അവയെ നശിപ്പിക്കുന്നതിനു് വേണ്ടതായ, ക്ലോറിൻ വാതകം വെള്ളത്തിൽ കടത്തിവിടുന്നു. ഇതിനുശേഷം വെള്ളം കുഴലിൽക്കൂടി ഒഴുകി, വിതരണത്തിനുവേണ്ടി തയാർചെയ്തിരിക്കുന്ന വലിയ കുളങ്ങളിൽ ശേഖരിക്കപ്പെടുന്നു.

മണലിൽക്കൂടി വെള്ളം ഇറങ്ങുമ്പോൾ, മണലിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ പാടപോലെയുള്ള ഒരു വസ്തു ഉണ്ടാകുന്നു. ഇതു വെള്ളത്തിലെ അണുജീവികളേയും, പ്ലവമാലിന്യങ്ങളേയും തടഞ്ഞു നിറുത്തുന്നതിനു സഹായകരമാണു്. കുറെ ദിവസം കഴിയുമ്പോൾ, മണലും ചരലും മാററി കുളങ്ങൾ കഴുകി വൃത്തിയാക്കി വീണ്ടും പുതിയ മണലും ചരലും ഇടേണ്ടതാണു്.

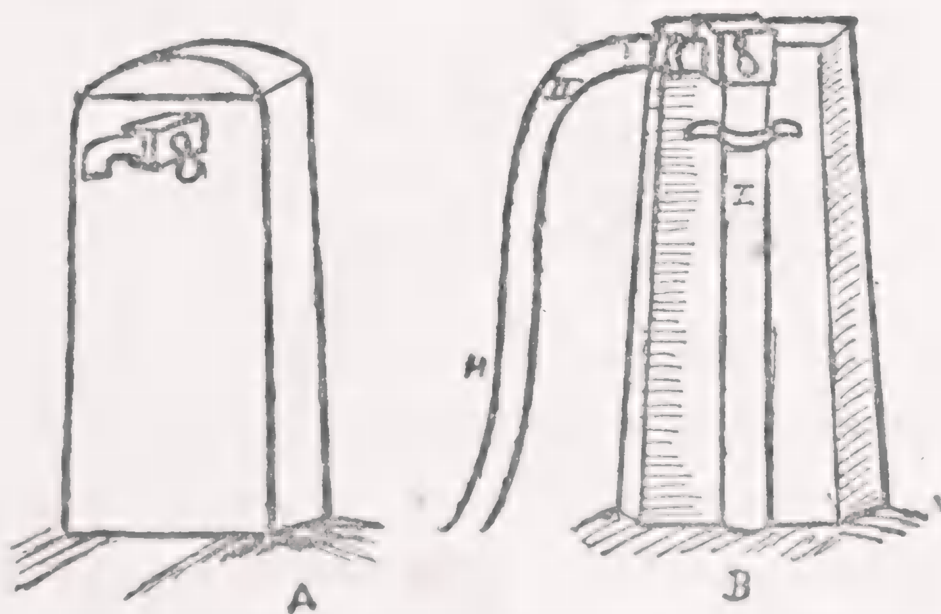
ശുദ്ധജലം മണലരിപ്പു കുളങ്ങളിൽനിന്നു, വലിയ കുഴൽ വഴി നഗരത്തിൽ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്ന സംഭരണക്കുളങ്ങളിലേക്കു്



ചിത്രം 9. ജലശേഖര ടാങ്കു്
W_1=വെള്ളം ടാങ്കിലേക്കു്.
W_2=വെള്ളം വിതരണത്തിനു്

അയയ്ക്കപ്പെടുന്നു. നഗരത്തിൽ ഉയൎന്ന ഒരു സ്ഥലത്താണ് സംഭരണകളങ്ങറ്റം നിൎമ്മിക്കുന്നതു്. ഒരു ഉയൎന്ന സ്ഥലം സൌകര്യത്തിൽ ഇല്ലെങ്കിൽ പൊക്കത്തിൽ കോൺക്രീററ് കാലുകറ്റം ഉറപ്പിച്ചു, അതിനുമേൽ വലിയ പാത്രംപോലുള്ള തൊട്ടികറ്റം (ടാങ്കുകറ്റം) നിൎമ്മിച്ചു് അവയിലാണ് ശുദ്ധജലം വിതരണത്തിനു ശേഖരിക്കുന്നതു്. ഈ തൊട്ടികളിൽനിന്നു കുഴലുകറ്റംവഴി നഗരത്തിലെ നാനാഭാഗങ്ങളിലേക്കും ശുദ്ധജലം കൊണ്ടുപോകുന്നു.

ശുദ്ധജല വിതരണത്തിനായി നഗരത്തിൻെറ എല്ലാ ഭാഗങ്ങളിലും ഇരുമ്പുകുഴലുകറ്റം മണ്ണിൽ സ്ഥാപിക്കുന്നു. വലിയ കുഴലുകളിൽനിന്നു് ആവശ്യംപോലെ ഉപകുഴലുകളും ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. വീടുകളിലേക്കും മററും വെള്ളം കിട്ടുന്നതിനു്, ചെറിയ കുഴലുകറ്റം ഉപകുഴലുകളോടു ചേൎത്തിരിക്കുന്നു. നഗരങ്ങളിൽ പ്രധാന തെരുവുകളിൽ, പൊതു ആവശ്യത്തിനു് ടാപ്പുകറ്റം സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്നു.



ചിത്രം 10. വഴിയിലെ പൈപ്പിൻെറ ടാപ്പു ഹൈഡ്രൻറ് H. റബ്ബർഹോസ് (റബ്ബർ കുഴൽ)

നഗരങ്ങളിൽ അഗ്നിബാധയുണ്ടാകാൻ എളുപ്പമാണല്ലോ. അഗ്നിശമനത്തിനു് ധാരാളം വെള്ളവും ആവശ്യമാണു്. അതി

നായി പ്രധാന കുഴലിനോടു ചേർത്തു്, വലിയ കുഴലുകഠം പട്ട ണത്തിൽ അവിടവിടെയായി സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇവയെ 'ഫയർ ഹൈഡ്രൻററു്" എന്നു പറയുന്നു. അഗ്നിബാധയുണ്ടാ യാൽ, അഗ്നിശമനസംഘക്കാർ അടുത്തു് സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന ഫയർ ഹൈഡ്രൻററു് തുറന്നു്, റബ്ബർ കുഴൽ ഘടിപ്പിച്ചു്, വെ ള്ളം പമ്പുചെയ്തു തീ കെടുത്തുന്നു.

നഗരങ്ങളിലെ ജലവിതരണത്തിൽ, ചില സംഗതികഠം പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതായിട്ടുണ്ടു്. പ്രധാന കുഴലുകളും ഉപ കുഴലുകളും ഇടയ്ക്കിടെ പരിശോധിക്കേണ്ടതും, മലിന വസ്തു ക്കഠം കടന്നുകൂടിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ, ഉടൻ നീക്കംചെയ്യേണ്ടതുമാണു്. ഇടയ്ക്കിടെ കുഴലുകഠം കഴുകി വൃത്തിയാക്കുകയും വേണം. അതി നായി അവിടവിടെ പരിശോധന അറകഠം ഉണ്ടായിരിക്കേ ണ്ടതു് ആവശ്യമാണു്.

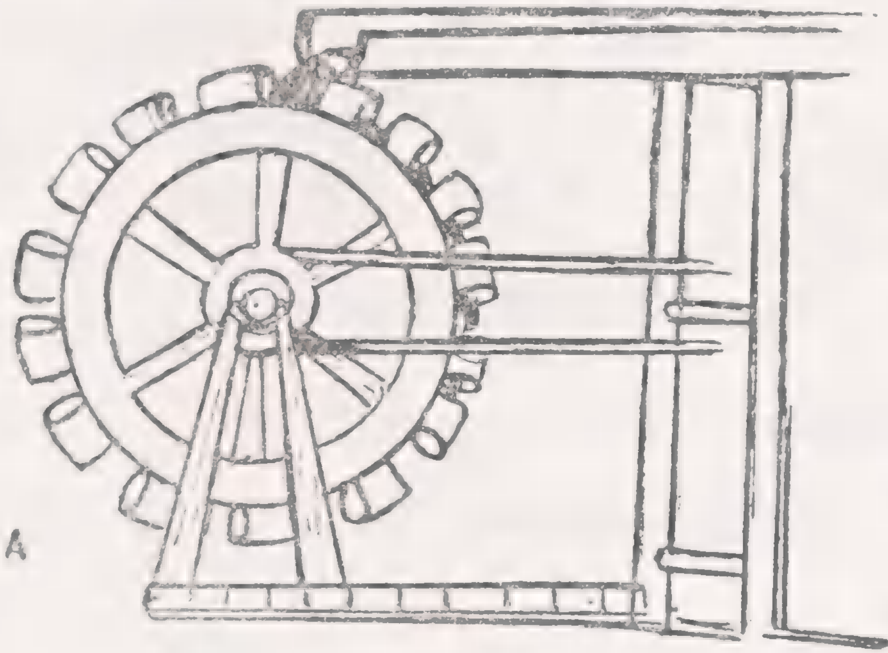
പാഠം 2

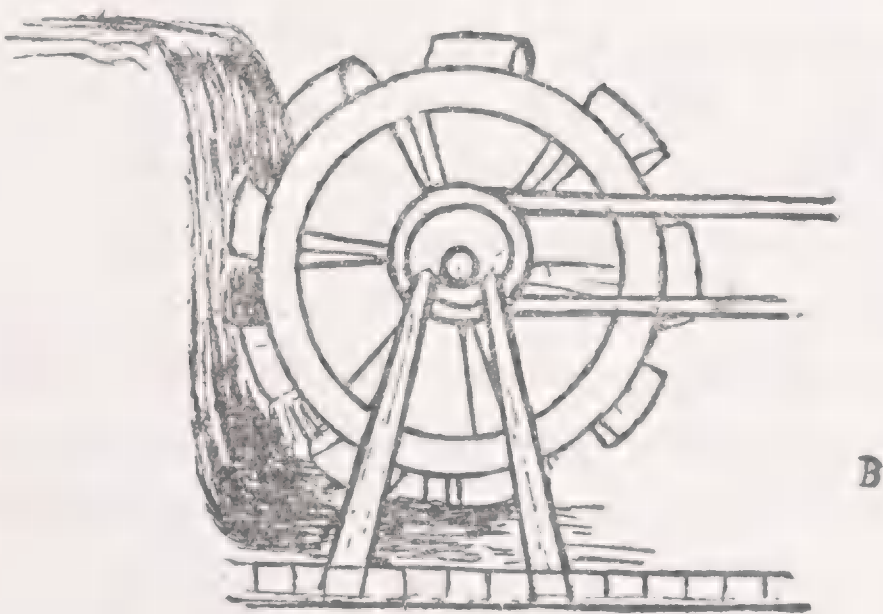
ജ ല ശ ക്തി

നദികളിൽക്കൂടി ജലം ശക്തിയോടെ പ്രവഹിക്കുന്നു. ഈ പ്രവാഹശക്തിയെയും മനുഷ്യർ അവരുടെ ജീവിതത്തിനു സഹാ യമാക്കിയെടുത്തിരിക്കുന്നു. മനുഷ്യർ ഈ ജലശക്തി, ചിലതരം ചക്രങ്ങഠം ഉപയോഗിച്ചു്, യന്ത്രങ്ങഠം നടത്തുന്നതിനു് ഉപ യോഗിച്ചുവരുന്നു. ശാസ്ത്രീയമായ ഗവേഷണഫലമായി ഇപ്പോഠം ജലശക്തി ഉപയോഗിച്ചു്, വിദ്യുച്ഛക്തി ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു.

ജലശക്തികൊണ്ടു പ്രവർത്തിക്കുന്ന ചക്രങ്ങളെ മൂന്നു തര മായി തിരിക്കാം.

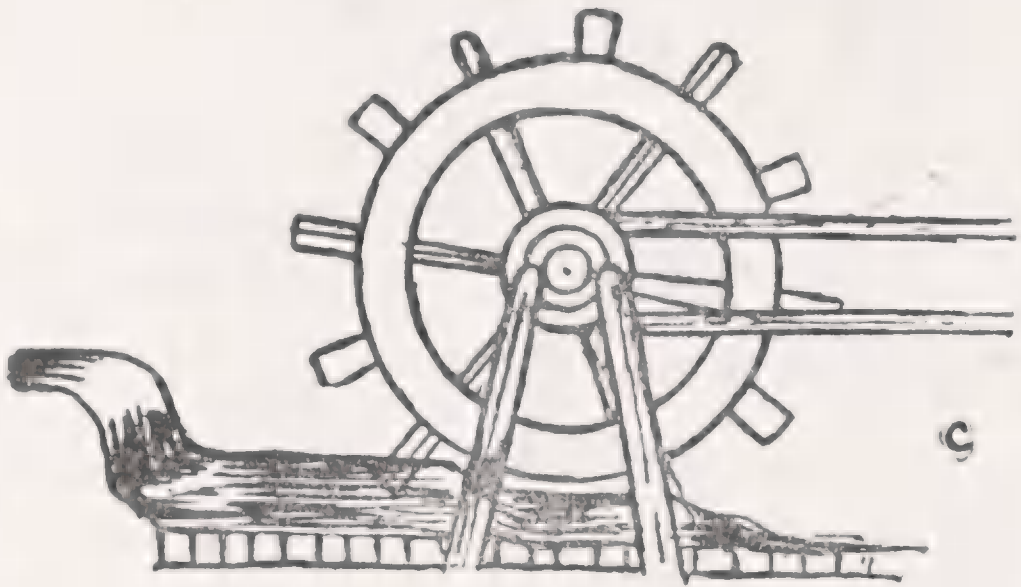
1. വെള്ളം ചക്രത്തിൻെറ മുകളിൽ വീണ് അതിൻെറ ഭാരംകൊണ്ടു തിരിയുന്നവ.





ചിത്രം 11. A. ചക്രത്തിൻെറ മുകളിൽ വെള്ളം വീണു തിരിയുന്നതു്.

B. ചക്രത്തിൻെറ നടുവിൽ വെള്ളം വീണു തിരിയുന്നതു്.



C. ചക്രത്തിന്റെ അടിയിൽ വെള്ളം വീണു തിരിയുന്നതു്.

2. വെള്ളം ചക്രത്തിന്റെ മദ്ധ്യഭാഗത്തു പതിച്ചു തിരിയുന്നവ.

3. വെള്ളം ചക്രത്തിന്റെ അടിവശത്തു് ഊക്കോടെ അടിക്കുന്നതുകൊണ്ടു തിരിയുന്നവ.

വെള്ളം മുകളിൽ പതിച്ചു തിരിയുന്ന ചക്രത്തിന്റെ ചിത്രം നോക്കിയാൽ, ചക്രത്തിനു ചുററും കിണ്ണങ്ങൾപോലുള്ള ഭാഗങ്ങൾ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നതായി കാണാം. ജലം മുകളിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന പാത്തിയിൽക്കൂടി പ്രവഹിച്ചു കിണ്ണത്തിൽ വീഴുന്നു. കിണ്ണം നിറയുമ്പോൾ, ജലത്തിന്റെ ഭാരംകൊണ്ടു കിണ്ണം നീങ്ങുകയും, അടുത്ത കിണ്ണം വെള്ളം വീഴുന്ന സ്ഥാനത്തു വരികയും, അതും നിറഞ്ഞു നീങ്ങുകയും ചെയ്യുന്നു. തന്മൂലം ചക്രം തിരിഞ്ഞു തുടങ്ങുന്നു. കിണ്ണം അടിഭാഗത്തു് എത്തുമ്പോൾ ജലം താഴെ വീഴുകയും, ഒഴിഞ്ഞ കിണ്ണം മേല്പോട്ടു പോവുകയും ചെയ്യുന്നു. കിണ്ണങ്ങൾ അടുത്തടുത്തു ഉറപ്പിച്ചിരിക്കുന്നതിനാൽ, വേഗത്തിൽ കിണ്ണങ്ങൾ നിറഞ്ഞു താഴേക്കു വന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ചക്രത്തിന്റെ മദ്ധ്യഭാഗത്തുകൂടി പോകുന്ന പട്ട (Belt), യന്ത്രത്തിലുള്ള ചക്രത്തിൽ ചേർത്തിരിക്കകൊണ്ടു്, ചക്രം തിരിയുന്നതോടെ യന്ത്രം പ്രവർത്തനം തുടങ്ങുന്നു.

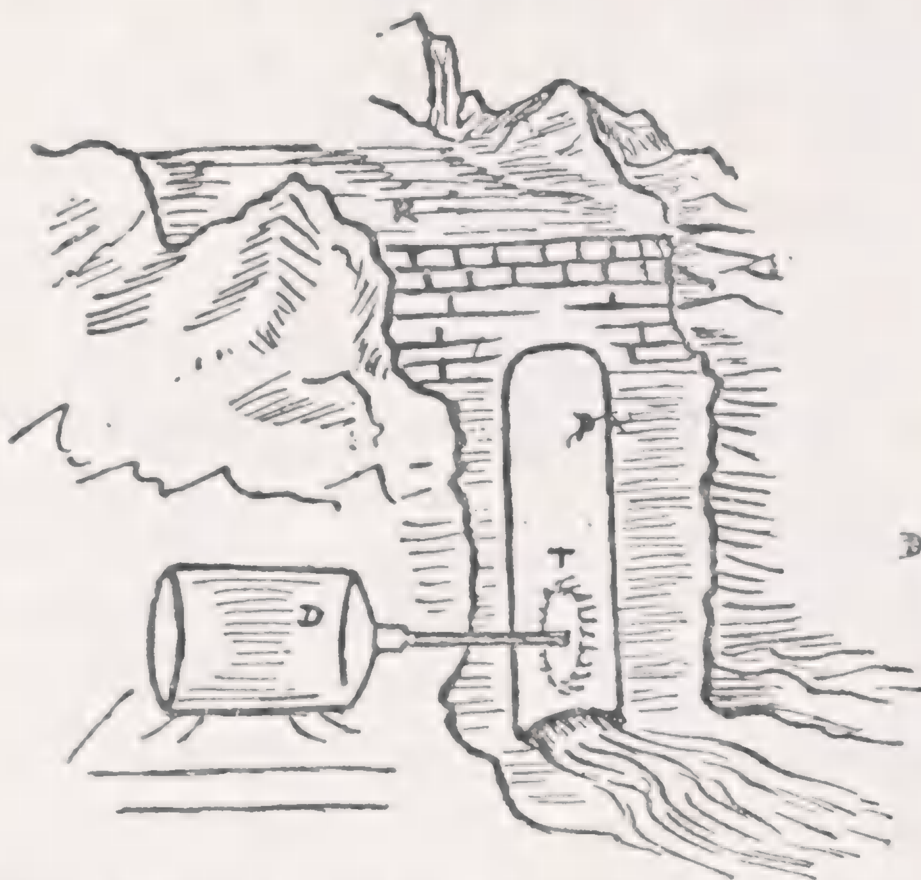
ജലം മദ്ധ്യഭാഗത്തു തട്ടിത്തിരിയുന്ന ചക്രത്തിൻേറയും പ്രവത്തനം ഇതുപോലെതന്നെയാണ്. ഇതിനും ചക്രത്തിനു ചുററും കിണ്ണങ്ങാംപോലുള്ളവ പിടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ചക്രത്തിൻെറ മദ്ധ്യഭാഗത്താണു വെള്ളം പതിക്കുന്നതു്. കിണ്ണം നിറയുമ്പോ ഠം ഭാരംകൊണ്ടു താഴുകയും ചെയ്യുന്നു. കിണ്ണങ്ങാം അടുത്തടുത്തിരിക്കുന്നതിനാൽ അവ ഓരോന്നായി നിറഞ്ഞു വേഗം കീഴോട്ടു പോയ്ക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ടു് ചക്രം തിരിഞ്ഞു തുടങ്ങുന്നു. ചക്രത്തിൻെറ അച്ചുതണ്ടിനു ചുററുമായി പോകുന്ന പട്ട (Belt) യന്ത്രത്തിലുള്ള ചക്രത്തിനോടു ചേത്തിരിക്കുന്നു. ജലചക്രം തിരിഞ്ഞുതുടങ്ങുമ്പോഠം, യന്ത്രവും പ്രവത്തിച്ചുതുടങ്ങുന്നു.

വെള്ളം ചക്രത്തിൻെറ അടിഭാഗത്തു തട്ടിത്തിരിയുന്ന ചക്രത്തിനു ചുററും ദളങ്ങാം (Vanes) ആണു് ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നതു്. വെള്ളം ചക്രത്തിൻെറ അടിവശത്തുകൂടി ശക്തിയായി ഒഴുകുന്നു. ദളങ്ങാം ജലത്തോടുചേന്നു സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടു്, ഒഴുക്കിൻെറ ശക്തിയാൽ ദളങ്ങാം ഓരോന്നായി നീങ്ങിത്തുടങ്ങുകയും അതോടെ ചക്രം തിരിഞ്ഞുതുടങ്ങുകയും ചെയ്യുന്നു. ചക്രത്തിൻെറ അക്ഷത്തെ ചുററിയുള്ള പട്ട (Belt) യന്ത്രചക്രത്തോടു യോജിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ചക്രം തിരിയുമ്പോഠം യന്ത്രം പ്രവത്തനം തുടങ്ങുന്നു.

ഇക്കാലത്തു് ജലചക്രങ്ങാം അധികമായി ഈ വിധത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നില്ല. ജലശക്തികൊണ്ടു് വിദ്യുച്ഛക്തി ഉല്പാദിപ്പിക്കാൻ ചിലയിനം ജലചക്രങ്ങാം ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു. ഇവയെ ജലടർബയിനുകഠം എന്നു.പറയുന്നു.

ചില നദികളിൽ വെള്ളച്ചാട്ടങ്ങാം ഉണ്ടു്. നദിയിൽ ഉന്നത തലത്തിൽനിന്നു വെള്ളം താഴ്ന്നതലത്തേക്കു പതിക്കുന്നതാണു് വെള്ളച്ചാട്ടം. വെള്ളച്ചാട്ടത്തിൻെറ ആരംഭ സ്ഥലത്തിൻെറയും പതനസ്ഥലത്തിൻെറയും തലങ്ങാം തമ്മിൽ സാരമായ

ഉയരവ്യത്യാസം ഉണ്ടായാൽ മാത്രമേ ആ വെള്ളച്ചാട്ടത്തിന്റെ സഹായത്താൽ, വിദ്യുച്ഛക്തി ഉല്പാദിപ്പിക്കാൻ സാദ്ധ്യമാകയുള്ളു.

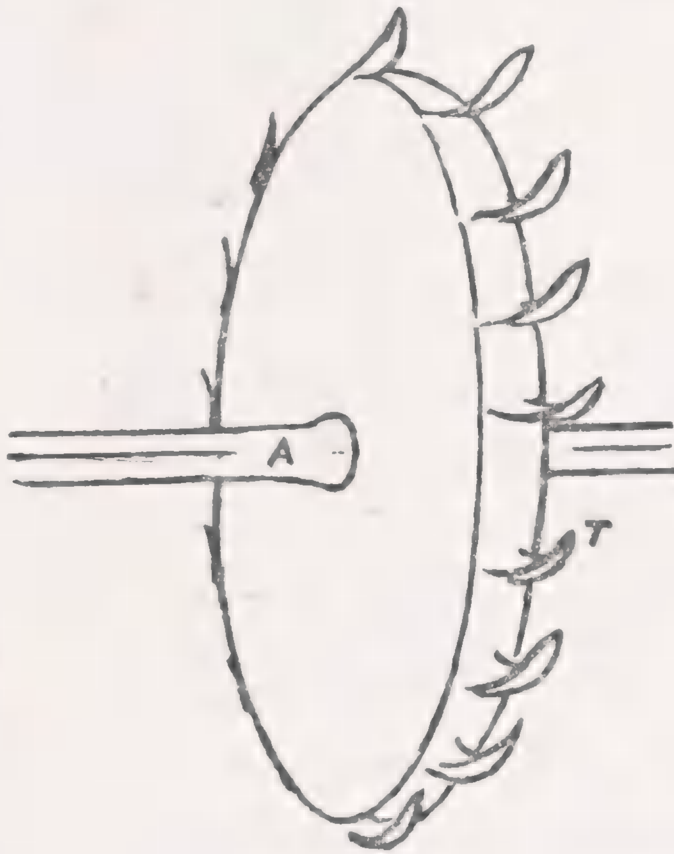


ചിത്രം 12. ജലപാതത്തിൽനിന്നു് വിദ്യുച്ഛക്തി
R = സംഭരണ തടാകം.
P = കുഴൽ.
T = ടർബയിൻ. D = ഡൈനാമോ.

പതനം തുടങ്ങുന്നിടത്തോ അല്ലെങ്കിൽ അതിനടുത്തോ, നദിയുടെ ഇരുവശങ്ങളിലും കുന്നുകൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ, ഈ കുന്നുകളുടെ ഇടയിൽ അണകെട്ടി, വെള്ളം ശേഖരിക്കുന്നു. വേനല്ക്കാലത്തുകൂടി പ്രവർത്തനത്തിനു് ആവശ്യമായ വെള്ളം സംഭരിക്കത്തക്ക വലുപ്പത്തിലായിരിക്കും അണകെട്ടുന്നതു്. അണക്കെട്ടിന്റെ അടിഭാഗത്തുനിന്നു വെള്ളം പായിക്കുന്നതിനു് കുഴലുകൾ സ്ഥാപിക്കുന്നു. കുഴലിന്റെ ഏറ്റവും താഴെയുള്ള അററത്താണു് ടർബബയിനുകൾ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതു്.

ടർബയിൻ എന്നതു് ഒരുതരം ചക്രമാണു്. ചക്രത്തിനു ചുററം വളരെ അടുത്തടുത്തു ദളങ്ങൾ പിടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ദള

ങ്ങളുടെ മദ്ധ്യം കുഴിഞ്ഞിരിക്കും. ദളങ്ങറം പിടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ചക്രം ഒരു അക്ഷദണ്ഡിന്മേൽ തിരിയുന്നു. ഈ അക്ഷദണ്ഡിനെ പുറത്തുറപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ഡൈനാമോവിനോടു ചേത്തിരിക്കുന്നു.



ചിത്രം 13. ടർബയിൻ
T=പല്ലുകറം. (ദളങ്ങറം)
A=അക്ഷം.

വെള്ളം കുഴലിൽക്കൂടി ഊക്കോടെ ദളങ്ങളിൽ പതിക്കു മ്പോറം, ടർബയിൻ തിരിഞ്ഞുതുടങ്ങുന്നു; അതോടെ ഡൈനാ മോവും പ്രവത്തനം തുടങ്ങുന്നു. തൽഫലമായി വിദ്യുച്ഛക്തി ഉണ്ടാകുന്നു. അതിനെ കമ്പികളിൽക്കൂടി, അവിടെനിന്നു് വീടു കറംക്കും വ്യവസായശാലകറംക്കും മററും ആവശ്യംപോലെ വിത രണം ചെയ്യുന്നു. ആവിയന്ത്രങ്ങളും മററും ഉപയോഗിച്ചു് വിദ്യു ച്ഛക്തി ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നതിലും ലാഭകരമാണു്, ജലപാതങ്ങളിൽ നിന്നു് ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നതു്.

കേരളത്തിലെ പ്രധാന വിദ്യുച്ഛക്തി കേന്ദ്രങ്ങൾ പള്ളിവാസലും പെരിങ്ങൽക്കുത്തുമാണ്. പെരിങ്ങൽപദ്ധതി പണി പൂർത്തിയായാൽ കേരളത്തിനു വേണ്ട വിദ്യുച്ഛക്തി ഈ രണ്ടു പദ്ധതികൾ മൂലം കിട്ടുന്നതാണ്.

പാഠം 3

ജലസേചന പദ്ധതികൾ

ഇന്ത്യ ഒരു കർഷക രാജ്യമാണ്. ഭൂരിപക്ഷം ജനങ്ങൾ കൃഷിക്കാരുമാണ്. നെല്ലാണ് പ്രധാന കൃഷി. ഇവർ കൃഷിക്കു വേണ്ട വെള്ളത്തിനു പ്രധാനമായി മഴയേയാണ് ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നതു്. നെൽകൃഷിക്ക് മഴയെ മാത്രം ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നതു കൊണ്ടു് ചില പ്രയാസങ്ങൾ നേരിടുന്നു.

1. തക്കസമയത്തു മഴയില്ലെങ്കിൽ, വിളവിറക്കാൻ സാധിക്കാതെ വരികയും, ചില സമയങ്ങളിൽ മഴയുടെ അഭാവത്താൽ വിളവു ഉണങ്ങിപ്പോവുകയും ചെയ്യുന്നു.

2. അതിവർഷമുണ്ടായാൽ, വെള്ളപ്പൊക്കം മൂലം വിളവു മുങ്ങി നശിച്ചുപോകുന്നു.

3. മഴയെമാത്രം ആശ്രയിക്കുന്നതുകൊണ്ടു് ചില സ്ഥലങ്ങളിൽ ആണ്ടിൽ ഒരു പ്രാവശ്യമേ വിളവിറക്കാൻ സാധിക്കുന്നുള്ളു.

4. ജലദൗർലഭ്യം മൂലം കുറെ ഭൂമി തരിശായും കിടക്കുന്നു. നമുക്കു വേണ്ട ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ മുഴുവനും ഈ നാട്ടിൽ ഉണ്ടാകുന്നില്ല.

ജനസംഖ്യയുടെ വർദ്ധനവും, വിദേശങ്ങളിൽനിന്നു ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ കിട്ടാനുള്ള ബുദ്ധിമുട്ടും കാരണം രാജ്യത്തിൽ

ഭക്ഷണക്ഷാമം വദ്ധിച്ചുവരുന്നു. മേല്പറഞ്ഞ ന്യൂനതകൾ പരിഹരിക്കുകയാണെങ്കിൽ ഭക്ഷണക്ഷാമം ഇല്ലാതാക്കാൻ സാധിക്കുന്നതാണ്. അതുകൊണ്ടു് ഗവമ്മെണ്ടു് ഇപ്പോൾ ഭക്ഷ്യോല്പാദനം വദ്ധിപ്പിക്കാൻ ചില ജലസേചനപദ്ധതികൾ ആരംഭിച്ചിരിക്കുകയാണ്.

മഴ അധികമുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽനിന്നു, വഷകാലത്തു ധാരാളം ജലം പുഴയിൽക്കൂടി ഒഴുകി കടലിലോ മററോ ചെന്നുചേരുന്നു. ഇങ്ങനെ, ഒഴുകിപ്പോകുന്ന ജലം അണകെട്ടി തടുത്തു നിറുത്തുകയാണെങ്കിൽ, അതു വരൾച്ചയുള്ള സമയത്തു് ഉപകരിക്കുന്നതാണ്.

നദിയിലെ ജലം സംഭരിക്കുന്നതു് എങ്ങനെ? ആദ്യമായി അണ കെട്ടുന്നതിനു പററിയ സ്ഥാനം തിരഞ്ഞെടുക്കണം. കഴിയുന്നതും ഉയന്ന സ്ഥലത്തു വേണം അണകെട്ടുവാൻ. അണ കെട്ടുന്നതുകൊണ്ടു് നദിയുടെ ഇരുകരകളിലും കുറേ സ്ഥലം വെള്ളത്തിനടിയിൽ ആകാൻ ഇടയുണ്ടു്. മഴക്കാലത്തു അധികമായി ഉണ്ടാകുന്ന ജലം ഈ അണക്കെട്ടിൽ സംഭരിക്കുന്നു. വെള്ളം ക്രമത്തിലധികം അണക്കെട്ടിൻെറ ഉൾവശത്തു പൊങ്ങിയാൽ അധികമുള്ള വെള്ളം ഒഴുകിപ്പോകാൻ ചീർപ്പുകളും അണക്കെട്ടിൽ ഉണ്ടായിരിക്കും.

അണക്കെട്ടിൽ ശേഖരിച്ചിരിക്കുന്ന ജലം തോടുകൾ വഴി, കൃഷിയാവശ്യത്തിനു് വിട്ടുകൊടുക്കുന്നു. ഭീമമായ തുക ചിലവു ചെയ്താണു് അണകൾ നിമ്മിക്കുന്നതു്.

അണക്കെട്ടുകൾകൊണ്ടു അനേകം ഗുണങ്ങൾ ഉണ്ടു്.

1. മഴയെ മാത്രം ആശ്രയിച്ചു് ഒരു വിളവു മാത്രം ഇറക്കിയിരുന്ന സ്ഥലങ്ങളിൽ അണക്കെട്ടിലെ വെള്ളം ഉപയോഗിച്ചു്, രണ്ടോ മൂന്നോ തവണ നെൽകൃഷി നടത്താം.

2. തരിശായി കിടന്നിരുന്ന വളരെയധികം സ്ഥലങ്ങളിൽ നെൽകൃഷി ചെയ്യാം.

3. മലവെള്ളപ്പൊക്കംകൊണ്ടുള്ള ആപത്തിൽനിന്നു രക്ഷ കിട്ടും.

4. വളരെ ഭൂമി കൃഷിക്കു് ഉപയുക്തമായിത്തീരുന്നതുകൊണ്ടു്, കൂടുതൽ ധാന്യങ്ങൾ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നതിനു സാധിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ടു്, ഭക്ഷണക്ഷാമത്തിനു കുറവു വരുന്നു.

നെയ്യാർ നദിയിൽ ജലസേചനത്തിനു് ഒരു പദ്ധതി ആരംഭിച്ചിരിക്കുന്നു. ഈ പദ്ധതി പൂർത്തിയായാൽ ഉദ്ദേശം മുപ്പതിനായിരം ഏക്കർ സ്ഥലത്തു ജലസേചനം നടത്താൻ കഴിയുന്നതാണു്.

ചാലക്കുടിയിൽ തുമ്പൂരുമുഴ എന്ന സ്ഥലത്തു് ഒരു അണ കെട്ടി തോടുകൾവഴി ജലസേചനം തുടങ്ങീട്ടുണ്ടു്. ഈ പദ്ധതി മൂലം, അനവധി ഒരുപ്പൂനിലങ്ങൾ ഇരുപ്പൂനിലങ്ങളായിത്തീരുകയും, വളരെയധികം തരിശുഭൂമി കൃഷിചെയ്യുന്നതിനു പററിയതാവുകയും ചെയ്തിരിക്കുന്നു.

തൃശ്ശിവപേരൂരിനടുത്തുള്ള പീച്ചി പദ്ധതിയും കൃഷിക്കാക്കു് ഒരു അനുഗ്രഹമായിത്തീർന്നിട്ടുണ്ടു്. പീച്ചി പദ്ധതികൊണ്ടു് തൃശ്ശിവപേരൂർ പട്ടണത്തിലെ ജലക്ഷാമം പരിഹരിക്കാനും കഴിയും.

പാലക്കാടിനടുത്തുള്ള മലമ്പുഴ പദ്ധതികൊണ്ടു്, അനവധി ഏക്കർ സ്ഥലത്തു നെൽകൃഷിചെയ്യാൻ സാധിക്കുന്നതാണു്.

മംഗലം, മീൻകര എന്നീ സ്ഥലങ്ങളിലെ പദ്ധതികൾ പുരോഗമിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഈ പദ്ധതികൾ എല്ലാം പൂർത്തിയാകുന്നതോടുകൂടി കേരളത്തിലെ ഭക്ഷണക്ഷാമം ഇല്ലാതാകുമെന്നു നമുക്കു് ആശിക്കാം.

അദ്ധ്യായം IV

വായു

പാഠം 1

കാററുകഠം

സകല ജീവജാലങ്ങളുടേയും ജീവസന്ധാരണത്തിനാവശ്യമായ വായു, ഭൂമിയെ ആവരണംചെയ്തു കിടക്കുന്നു. തീയ് കത്തുന്നതിനും വായു കൂടാതെ കഴികയില്ല. വായു പല കാരണങ്ങളാലും മലിനമായിത്തീരുന്നുണ്ടു്. പക്ഷേ, പ്രകൃതിതന്നെ വായു ശുദ്ധീകരിക്കുന്നതിനു വേണ്ട ഉപാധികളും നല്കീട്ടുണ്ടു്.

സൂര്യോഷ്ണംകൊണ്ടു് ജലം ആവിയായി മേലോട്ടു ഉയന്നു് മേഘമായിത്തീരുകയും, തണുപ്പു തട്ടുമ്പോഠം വീണ്ടും ജലമായി ഭൂമിയിലേക്കുതന്നെ വീഴുകയും ചെയ്യുന്നുണ്ടെന്നു പാഠിച്ചുവല്ലോ. അപ്രകാരംതന്നെ സൂര്യോഷ്ണംകൊണ്ടു് ഭൂമിക്കടുത്തുള്ള വായു വികസിച്ചു് മേല്പോട്ടുയരുകയും, തണുപ്പു തട്ടുമ്പോഠം ഘനംകൂടി കീഴ്പോട്ടു വരികയും ചെയ്യുന്നു. ഇത്തരം പരിവത്തനസമയത്തു് വായു ചലിക്കുന്നു. വായുവിൻെറ ചലനത്തെ കാററു എന്നു പറയുന്നു.

സൂര്യോഷ്ണം ഭൂമിയിൽ എല്ലായിടത്തും ഒരുപോലെ ലഭിക്കുന്നില്ല. ഉഷ്ണമേഖലാ പ്രദേശത്തു് ഉഷ്ണം കൂടുതലും, മിതശീതോഷ്ണമേഖലാപ്രദേശത്തു കുറവുമാണു്. ഉഷ്ണമേഖലാപ്രദേശത്തിനടുത്തു കിടക്കുന്ന വായു വേഗത്തിൽ ചൂടുപിടിച്ചു വികസിക്കുകയും, മേല്പോട്ടു് ഉയരുകയും ചെയ്യുന്നു. അപ്പോഠം അവിടെ ഒരു ശൂന്യസ്ഥലം (Vacuum) ഉണ്ടാകാതിരിക്കുവാൻ ഇതിനടുത്തുള്ള ചൂടു കുറഞ്ഞ വായുവിൻെറ പ്രവാഹം ഉണ്ടാകുന്നു. വീണ്ടും ആ വായുവും ചൂടുകൊണ്ടു വികസിച്ചു് ഉയരുകയും, അവിടേക്കു് അടുത്ത പ്രദേശത്തുനിന്നു ഘനംകൂടിയ വായു പ്രവഹിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ അവസ്ഥ വായുവിനു് സദാ ഉണ്ടാകുന്നതുകൊണ്ടു്, വായു ഒരു സ്ഥലത്തുനിന്നു മററൊരു സ്ഥലത്തേക്കു മിക്കപ്പോഴും നീങ്ങിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

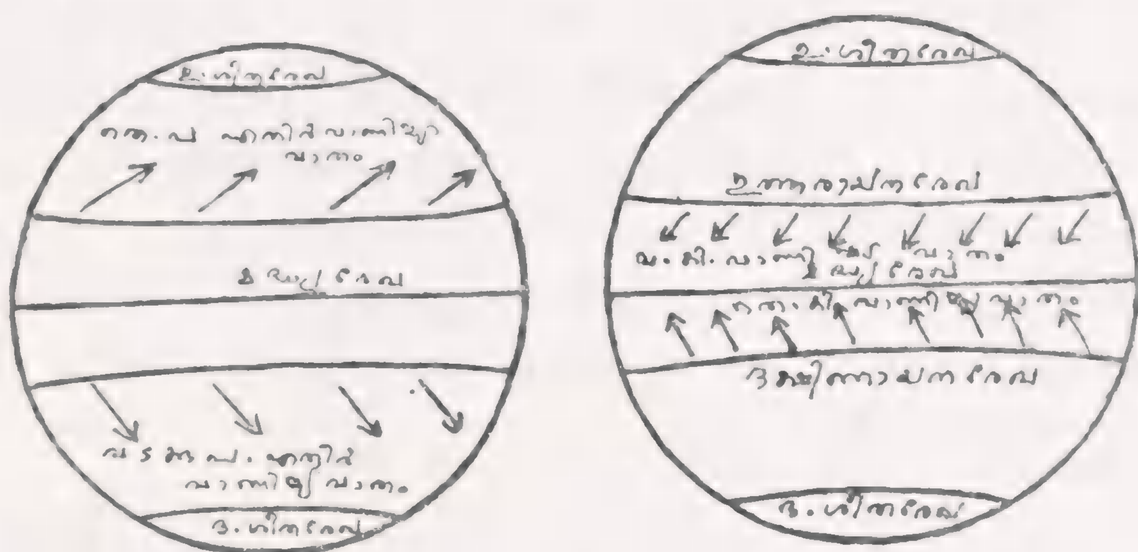
വാണിജ്യവാതം (Trade winds) തെക്കുപടിഞ്ഞാറൻ കാലവഷ്ക്കാററു്, വടക്കുകിഴക്കൻ കാലവഷ്ക്കാററു്, കടൽക്കാററു്, കരക്കാററു് എന്ന പേരുകളോടുകൂടി പലതരം കാററുകളുണ്ടു്.

വാണിജ്യവാതങ്ങഠം (Trade winds)

ഭൂമിയുടെ മദ്ധ്യരേഖാപ്രദേശത്തു ചൂടു കൂടുതലാകയാൽ, വായുവിനു മദ്ദം കുറഞ്ഞിരിക്കും. അതുപോലെ ഭൂഭ്രമണത്തിൻെറ ശക്തിയാൽ ധ്രുവപ്രദേശങ്ങളിലെ വായു തള്ളപ്പെടുന്നതുകൊണ്ടു്, ഉത്തര ദക്ഷിണ ശീതമേഖലാ പ്രദേശങ്ങഠംക്കടുത്തുള്ള വായുവിനും മദ്ദം കുറവായിരിക്കും. എന്നാൽ, ഉത്തരായന ദക്ഷിണായന രേഖാ പ്രദേശങ്ങഠംക്കടുത്തുള്ള പ്രദേശങ്ങളിലെ വായുവിനു മദ്ദവും ഘനവും കൂടുതലായിരിക്കും. മദ്ദവും ഘനവും കൂടിയ വായു ഇവ രണ്ടും കുറഞ്ഞ വായുവുള്ള പ്രദേശത്തേക്കാണു് നീങ്ങുന്നതു്.

ഉത്തരായന പ്രദേശത്തുനിന്നു, മദ്ദം കുറഞ്ഞ മദ്ധ്യരേഖാ പ്രദേശത്തേക്കു വായു ചലിച്ചുതുടങ്ങുന്നു. ഈ ചലനം വടക്കു

നിന്നാണ്° തുടങ്ങുന്നതെങ്കിലും ഭൂഭ്രമണംകൊണ്ടു° അല്പം വലത്തോട്ടു ചരിഞ്ഞാണു വീശുന്നതു°. ഇതിനെ വടക്കുകിഴക്കൻ വാണിജ്യവാതമെന്നു പറയുന്നു. ഇതുപോലെതന്നെ ദക്ഷിണായന രേഖാപ്രദേശത്തുനിന്നു വായു വടക്കോട്ടു ചലിച്ചുതുടങ്ങുന്നു.



ചിത്രം 14. കാറ്റുകളുടെ ആഗോളഗതി

ഭൂഭ്രമണംകൊണ്ടു° അല്പം ഇടത്തോട്ടു ചരിഞ്ഞു വീശുന്നു. ഇതിനെ തെക്കുകിഴക്കൻ വാണിജ്യവാതമെന്നു പറയുന്നു.

ഉത്തരായന ദക്ഷിണായന രേഖാപ്രദേശങ്ങളിൽനിന്നു°, ഉത്തര ദക്ഷിണ ശീതമേഖലാപ്രദേശങ്ങളിലേക്കും വായു ചലിക്കുന്നു. ഉത്തരായന രേഖാപ്രദേശത്തുനിന്നു ഉത്തര ശീതമേഖലാപ്രദേശത്തേക്കു പോകുന്ന കാറ്റിനെ, തെക്കുപടിഞ്ഞാറൻ എതിർവാണിജ്യവാതമെന്നും, ദക്ഷിണായന രേഖാപ്രദേശത്തുനിന്നു ദക്ഷിണ ശീതമേഖലാപ്രദേശത്തേക്കു ചലിക്കുന്ന വായുവിനെ, വടക്കുപടിഞ്ഞാറൻ എതിർ വാണിജ്യവാതമെന്നും പറയുന്നു.

ഈ കാറ്റുകൾ സ്ഥിരമായി വീശിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നതിനാൽ അവയെ സുസ്ഥിരവാതങ്ങൾ എന്നും പറയാറുണ്ടു°. പുരാതനകാലത്തു° വാണിജ്യത്തിലേർപ്പെട്ടിരുന്നവർക്കു° കപ്പൽയാത്രയ്ക്കു സഹായകരമായിരുന്നതിനാൽ വാണിജ്യവാതങ്ങൾ എന്നും അവയ്ക്കു പേരുണ്ടായി.

തെക്കുപടിഞ്ഞാറൻ കാലവർഷക്കാററ്

സുസ്ഥിരവാതങ്ങൾ ഗതി മാറി വീശുന്നതാണ് കാലവർഷക്കാററുകൾ. തെക്കുകിഴക്കൻ വാണിജ്യവാതങ്ങൾ മദ്ധ്യരേഖയ്ക്കു വടക്കു കടക്കുമ്പോൾ, അവയുടെ ഗതി മാറുകയും തെക്കുപടിഞ്ഞാറൻ കാലവർഷക്കാററായി പരിണമിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതു സമുദ്രത്തിനു മീതേക്കൂടി വീശുന്നതുകൊണ്ടു്, മേഘങ്ങളേയും കൊണ്ടുവരുന്നു. കരയിൽ അതിന്റെ മാർഗ്ഗത്തിൽ മലകൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ, അവ കാററിനെ തടുത്തുനിറുത്തി മഴ പെയ്യിക്കുന്നു. കേരളത്തിൽ കാലവർഷം (ഇടവപ്പാതി) ഉണ്ടാകുന്നതു തെക്കുപടിഞ്ഞാറൻ കാലവർഷക്കാററ് വീശുന്നതുകൊണ്ടാണ്.

വടക്കുകിഴക്കൻ വർഷവാതങ്ങൾ

ഇതും സുസ്ഥിരവാതത്തിന്റെ ഗതിമാററം മൂലം ഉണ്ടാകുന്നതാണ്. ഈ കാററുകൾ വടക്കുനിന്നാണു തുടങ്ങുന്നതു്. എന്നാൽ, ഭൂഭ്രമണംകൊണ്ടു് പടിഞ്ഞാറോട്ടേക്കു ചരിഞ്ഞു വീശുന്നു. ഇവയും സമുദ്രത്തിൽക്കൂടി വീശുന്നതാകയാൽ, നീരാവി കൊണ്ടുവരുന്നു. കരയിലേക്കു കടക്കുമ്പോൾ, മലകൾ തടുത്തുനിറുത്തി, മഴ പെയ്യിപ്പിക്കുന്നു. കേരളത്തിൽ തുലാവർഷം കിട്ടുന്നതു വടക്കുകിഴക്കൻ കാലവർഷക്കാററുകൾ മൂലമാണ്.

കരക്കാററ്

പകൽ സൂര്യോഷ്ണംകൊണ്ടു് കരയും ജലാശയങ്ങളും ചൂടുപിടിക്കുന്നു. കര വേഗത്തിൽ ചൂടുപിടിക്കുകയും വേഗത്തിൽ തണുക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ജലം സാവധാനത്തിലേ ചൂടുപിടിക്കയുള്ളു. വളരെ സാവധാനത്തിലാണ് തണുക്കുന്നതു്. സൂര്യാസ്തമനാശേഷം കരയിലെ ചൂടു വേഗം കുറയുകയും, അതുകൊണ്ടു് അതിനടുത്തു കിടക്കുന്ന വായു തണുക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. എന്നാൽ, ജലാശയത്തിലെ വെള്ളം സാവധാനത്തിൽ തണുക്കുന്നതുകൊണ്ടു്, അസ്തമനത്തിനുശേഷവും വെള്ളം ചൂടുള്ളതായിരിക്കും. അതുകൊണ്ടു് അതിന്റെ മുകൾപ്പരപ്പിനടുത്തു കിടക്കുന്ന വായു

വും ചൂടുള്ളതായിത്തന്നെ ഇരിക്കും. ചൂടുള്ള വായു വികസിച്ച് മർദ്ദം കുറയുന്നതിനാൽ, മേലോട്ട് ഉയരുകയും, അങ്ങനെയുണ്ടാകുന്ന സ്ഥാനത്തേക്കു കരയിൽനിന്നു കാററ് പ്രവഹിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതാണു കരക്കാററ്.

കടൽക്കാററ്

സൂര്യോഷ്ണത്താൽ കരയും ജലാശയങ്ങളും ചൂടാകുമെന്നു പറഞ്ഞുവല്ലോ. കര വേഗത്തിൽ ചൂടുപിടിക്കുന്നു. എന്നാൽ, ജലാശയത്തിലെ (കടലിലെ) വെള്ളം വേഗത്തിൽ ചൂടുപിടിക്കുന്നില്ല. കര ചൂടുപിടിക്കുമ്പോഠം, അതിൻെറ ഉപരിതലത്തിനടുത്തു കിടക്കുന്ന വായു ചൂടുപിടിച്ചു വികസിച്ച് മേലോട്ടുയരുന്നു. ഈ സമയം കടലിലെ ജലത്തിനടുത്തുള്ള വായു ചൂടു കുറഞ്ഞതും, മർദ്ദംകൂടിയതുമായതുകൊണ്ട്, ഈ വായു കടലിൽ നിന്നു കരയിലേക്കു വീശുന്നു. ഇതാണ് കടൽക്കാററ്.

കാററിൻെറ ശക്തി

നമ്മുടെ ജീവസന്ധാരണത്തിനും, മഴ പെയ്യിക്കുന്നതിനും, കാലാവസ്ഥ സുഖകരമാക്കുന്നതിനും, വായു സഹായകരമാണ്. എന്നാൽ, വായു ക്ഷോഭിച്ചാൽ വരുത്തിക്കൂട്ടുന്ന കഷ്ടനഷ്ടങ്ങഠം വളരെയായിരിക്കും. വൻമരങ്ങളേയും കെട്ടിടങ്ങളേയും മറിച്ചിടുന്നതിനുള്ള ശക്തി കൊടുംകാററിനുണ്ട്. അതിഭാരമുള്ള കപ്പലുകഠം ചിലപ്പോഠം കാററിൻെറ ശക്തികൊണ്ട് തകൻ്ന് സമുദ്രത്തിൽ താഴ്ന്നുപോകുന്നു.

സാധാരണ കാററ് പലതരത്തിലും പ്രയോജനകരമാണ്. പണ്ട് കാററിൻെറ സഹായത്താൽ കപ്പലുകഠം ഓടിച്ചിരുന്നു. ഇക്കാലത്തും പത്തേമാരി, വലിയ വഞ്ചികഠം എന്നിവ കാററിൻെറ ശക്തികൊണ്ട് ഓടിക്കുന്നുണ്ട്. ജലശക്തി ഉപയോഗിച്ച് യന്ത്രങ്ങഠം നടത്തുന്നതുപോലെ, കാററിൻെറ ശക്തികൊണ്ടും യന്ത്രങ്ങഠം നടത്തുന്നുണ്ട്.



അദ്ധ്യായം V

ജീവജാലങ്ങൾ

A സസ്യജീവിതം

പാഠം 1

വളങ്ങൾ

സസ്യങ്ങൾക്കു ജീവനുണ്ടോ? സസ്യങ്ങളും ജന്തുക്കളും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങളെന്തൊക്കെയാണു്? എന്തിനാണു് സസ്യങ്ങൾക്കു പച്ച നിറം? സസ്യങ്ങൾ ശ്വസിക്കുന്നുണ്ടോ? സസ്യങ്ങൾക്കു ഭക്ഷണം ആവശ്യമാണോ? എങ്ങനെയാണു് സസ്യങ്ങൾ അവയ്ക്കാവശ്യമുള്ള ഭക്ഷണം ശേഖരിക്കുന്നതു്? ഈ ചോദ്യങ്ങളിൽ ചിലതിന്റെ ഉത്തരം നിങ്ങൾക്കറിയാമല്ലോ.

സസ്യങ്ങൾക്കു ഭക്ഷണം ആവശ്യമാണെന്നു തീർച്ചയാണു്. മണ്ണിൽ വളങ്ങൾ ചേർത്താൽ സസ്യം കൂടുതൽ നന്നാവുന്നുണ്ടല്ലോ. നല്ല ഭക്ഷണം കൊടുത്താൽ ഒരു കുട്ടി നന്നായി വളരുന്നതു പോലെ, നല്ല വളങ്ങൾ ചേർത്താൽ സസ്യങ്ങൾ നന്നാവുന്നു.

സസ്യങ്ങളുടെ ആരോഗ്യപൂർണ്ണമായ വളർച്ചയ്ക്കു വളങ്ങൾ ചേർക്കുന്നു. സസ്യശരീരത്തിൽ കാർബൺ, ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ, നൈട്രജൻ, ഫോസ്ഫറസ്, പൊട്ടാസ്യം, സോഡിയം മുതലായവ ചേർന്ന സംയുക്തങ്ങളാണുള്ളത്. സസ്യങ്ങൾ ഇപ്പറഞ്ഞ വസ്തുക്കളുടെ ലായനികൾ മണ്ണിൽനിന്നു വലിച്ചെടുത്തു വളരുന്നു. അപ്പോൾ മണ്ണിൽ സസ്യജീവിതത്തിനാവശ്യമായ ഇത്തരം വസ്തുക്കൾ കുറയുന്നു. ഇങ്ങനെ, കുറയുന്ന വസ്തുക്കൾ മണ്ണിനു നല്കാനാണ് വളങ്ങൾ ചേർക്കുന്നത്. സസ്യവളർച്ചയ്ക്ക് മേല്പറഞ്ഞ ഒട്ടനവധി വസ്തുക്കൾ ആവശ്യമായതിനാൽ, ഇതെല്ലാം അടങ്ങിയ വളങ്ങളാണ് ഉപയോഗിക്കേണ്ടത്. പച്ചിലവളങ്ങൾ, ചാണകം മുതലായ പ്രകൃത്യാ ഉള്ള വളങ്ങൾക്കു പുറമേ പല കൃത്രിമവളങ്ങളും ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്.

വളങ്ങളെ പ്രാകൃതികമെന്നും കൃത്രിമമെന്നും രണ്ടായിത്തിരിക്കാം. പച്ചിലവളം, കന്നുകാലികളുടെ ചാണകവും മൂത്രവും, മത്സ്യവളം, വെണ്ണീർ (ചാരം) എന്നിവ പ്രാകൃതികവളങ്ങൾക്കും, അമോണിയംഫോസ്ഫേററ്, അമോണിയംസൽഫേററ് എന്നിവ കൃത്രിമ വളങ്ങൾക്കും ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

തുടർച്ചയായി സസ്യങ്ങൾ വളരുമ്പോൾ മണ്ണിൽ വളങ്ങൾ കുറഞ്ഞുകുറഞ്ഞു വരുന്നു. ഇതിൻെറ ഫലമായി മണ്ണിൻെറ ഫലപുഷ്ടി കുറയുന്നു. നൈട്രജൻ, ഫോസ്ഫറസ്, പൊട്ടാസ്യം എന്നീ മൂലകങ്ങളാണ് പ്രധാനമായും കുറയുന്നത്. അതിനാൽ, ഈവക സാധനങ്ങളടങ്ങിയ കൃത്രിമ വളങ്ങൾ ചേർത്തും, കന്നുകാലികളുടെ ചാണകം, പച്ചിലവളം എന്നിവ ചേർത്തും, പയറുവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട ചെടികൾ നട്ടു വളർത്തിയും, ഈ കുറവു പരിഹരിക്കാം.

പലതരം വളങ്ങളേപ്പററി ഇവിടെ കുറച്ചൊന്നു പരിശോധിക്കാം:

കന്നുകാലിവളം

കന്നുകാലികളുടെ ചാണകം, മൂത്രം എന്നിവ ചേൎന്ന വളങ്ങളെ കന്നുകാലിവളമെന്നു പറയുന്നു.

എളുപ്പത്തിലും ധാരാളമായും കിട്ടുന്ന വളമാണിതു്. മണ്ണിനെ ഫലപുഷ്ടിയുള്ളതാക്കാനും അതിൽ വളരുന്ന സസ്യങ്ങൾക്കു് ആരോഗ്യവും, വളൎച്ചയും നല്കാനും ഈ വളത്തിനു കഴിയും. വളം കുറച്ചു പഴകി ജീൎണ്ണിച്ചതിനുശേഷം ചേൎക്കുന്നതാണു് നല്ലതു്. വളം ജീൎണ്ണിക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന ചൂടും രാസപരിണാമങ്ങളും സസ്യവളൎച്ചയ്ക്കു നല്ലതാണു്.

കമ്പോസ്റ്റ്വളം

പറമ്പിൽ ഒരു കുഴി കുഴിച്ചു് അതിൽ ഉണങ്ങിയ ഇലകൾ, പച്ചിലകൾ, വീടുകളിലെ ചപ്പുചവറുകൾ, ചാണകം മുതലായവ ഇട്ടു നല്ലപോലെ അമൎത്തി മീതെ കുറെ മണ്ണിട്ടു മൂടുക. ഇടയ്ക്കിടയ്ക്കു് വെള്ളം ഒഴിച്ചു്, നനച്ചുകൊണ്ടിരുന്നാൽ കുറേ ആഴ്ചകൾക്കുള്ളിൽ എല്ലാ സാധനങ്ങളും ജീൎണ്ണിച്ചു നല്ല വളമായിതീൎന്നിരിയ്ക്കും. ഇതിനെ കമ്പോസ്റ്റു് വളം എന്നു പറയുന്നു.

കൃത്രിമ വളങ്ങൾ

സിന്ദ്രിയിലും ആലുവായിലെ 'ഫാക്ട്'' കമ്പനിയിലും രാസവളങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നുണ്ടു്. സോഡിയം നൈട്രേററ്, കാത്സിയം നൈട്രേററ്, അമോണിയം സൾഫേററ്, പൊട്ടാസ്യം സൾഫേററ്, നൈട്രോലൈം എന്നിങ്ങനെ പല വളങ്ങളും കൃത്രിമമായുണ്ടാക്കുന്നു. നൈട്രജൻ കലൎന്നതാണു് (നൈട്രേററുകളാണു്) മിക്ക വളങ്ങളും. വായുവിൽ ധാരാളം (80%) നൈട്രജനുണ്ടെങ്കിലും ആ നൈട്രജനെ ഭക്ഷണമായി ഉപയോഗിക്കുവാൻ സസ്യങ്ങൾക്കു സാദ്ധ്യമല്ല. രസതന്ത്രപരമായി, വായുവിലെ നൈട്രജനെ വേറേ ചില വസ്തുക്കളുമായി സംയോജി

പ്പിച്ചിട്ടാണ് കൃത്രിമ വളങ്ങൾ അധികവും ഉണ്ടാക്കുന്നത്. വ്യവസായശാലകളിൽ ഉപയോഗശൂന്യമായി ശേഷിക്കുന്ന ചില വസ്തുക്കളേയും (ഉദാഹരണത്തിന് ഇരുമ്പു നിർമ്മാണശാലയിലെ 'സ്ലാഗ്' എന്ന വസ്തു) വളമായി ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്.

പച്ചിലവളം

കൊഴിഞ്ഞിൽ, സെസ്ബേനിയ, ശീമക്കൊന്ന മുതലായ അനവധി സസ്യങ്ങളുടെ ഇലകളും ചെറുശാഖകളും പച്ചി



ചിത്രം 15. പയറിന്റെ മൂലാർബുദങ്ങൾ
A = വേരുകളും മൂലാർബുദങ്ങളും.

ലവളമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. പയറുവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട ചെടികളുടെ (Legumes) വേരുകളിൽ വേർമുഴകൾ അഥവാ മൂലാർബുദങ്ങൾ (Root nodules) കാണാം. ഈ വേർമുഴകളിൽ ഒരുതരം ബാക്ടീരിയ (അണുസസ്യം) ഉണ്ട്. ഈ അണുകങ്ങൾ വായുവിൽനിന്നു നൈട്രജൻ എടുത്ത്, നൈട്രജൻ അടങ്ങിയ ലവണങ്ങൾ മണ്ണിൽ ചേർക്കുന്നു. അങ്ങിനെ പയറുവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട

ചെടികളുടെ വളച്ച്കൊണ്ടു്, മണ്ണിൽ നൈട്രജൻ ഉള്ള വള ങ്ങരം വദ്ധിക്കുന്നു.

വളങ്ങളേപ്പററി പറയുമ്പോരം, പ്രധാനമായും വായുവിലെ നൈട്രജനെപ്പററിയാണു പഠിക്കേണ്ടതു്. വായുവിലുള്ള നൈട്ര ജനെ പയറുവഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട ചെടികളുടെ സഹായത്താൽ വലിച്ചെടുക്കുന്നുവെന്നു പറഞ്ഞുവല്ലോ. എന്നാൽ, അതേ സമ യത്തുതന്നെ, സസ്യങ്ങരം ചീഞ്ഞഴുകുന്നതിൻേറയും മററും ഫല മായി നൈട്രജൻ ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നുണ്ടു്. ഇങ്ങനെ വായു വിലുള്ള നൈട്രജൻ മണ്ണിലേയ്ക്കും സസ്യത്തിലേയ്ക്കും വരുന്ന തിനും, വീണ്ടും സസ്യം ജീണ്ണിക്കുമ്പോരം വായുവിലേയ്ക്കു നൈട്ര ജനെ മോചിപ്പിക്കുന്നതിനും നൈട്രജൻ സൈക്കിരം (nitrogen cycle) എന്നു പറയുന്നു.

പാഠം 2

ജലസേചനം

കൃഷിഭൂമിയിൽ ആവശ്യത്തിനുള്ള വെള്ളം എത്തിച്ചുകൊ ടുക്കുന്നതിനാണു് ജലസേചനം എന്നു പറയുന്നതു്. കേരള ത്തിൽ ആണ്ടിൽ ശരാശരി 120 അംഗുലത്തോളം മഴ പെയ്യുന്നു ണ്ടെങ്കിലും, മഴക്കാലത്തു പെയ്ത വെള്ളം മുഴുവൻ, കുത്തി ഒലിച്ചു പോയി സമുദ്രത്തിൽ ചേരുകയാണു് ചെയ്യുന്നതു്. കേരളത്തിൽ 25 ലക്ഷം ഏക്കർ ഭൂമി നെൽകൃഷിക്കു പററിയതായുണ്ടു്. ഇതിൽ 19·54 ലക്ഷം ഏക്കർ ഭൂമിയിൽ മാത്രമാണു് നെൽകൃഷി ചെയ്യുന്നതു്. ഇതിൽ 8·11 ലക്ഷം ഏക്കറിനുമാത്രമേ ഏതെ ങ്കിലും വിധത്തിലുള്ള ജലസേചനസൌകര്യങ്ങരം ഉള്ളു. ഇനി യും പല സ്ഥലത്തും ജലസേചനസൌകര്യം വദ്ധിപ്പിക്കാൻ കഴിയും. അങ്ങിനെ ഒരുപ്പൂനിലങ്ങളെ ഇരുപ്പൂനിലങ്ങളും,

ചിലപ്പോഠം പുപ്പു നിലങ്ങളുമാക്കി മാററാം. ഇന്നു കേരളത്തിൽ ഉദ്ദേശം 8·92 ലക്ഷം ടൺ അരിയേ ഉല്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നുള്ളു. ജലസേചനസൌകര്യം വദ്ധിപ്പിച്ചാൽ, ഇനി നമുക്കാവശ്യമുള്ള ഒരു ഏഴു ലക്ഷം ടൺ അരികൂടി ഇവിടെ ഉല്പാദിപ്പിക്കുവാൻ കഴിയും.

കൃഷിക്കു വെള്ളം എത്തിക്കുന്നതു പല വിധത്തിലാണു്. ചെറിയ കിണർ, കുളം എന്നിവയിൽനിന്നു വെള്ളം കൈകൊണ്ടും കാളകളെക്കൊണ്ടും തുലായന്ത്രങ്ങഠം (ഏത്തം) ഉപയോഗിച്ചു് തേവുക, തോടുകളിൽ ചിറകെട്ടി, വെള്ളം തടഞ്ഞു നിത്തി, കൃഷിക്കു ഉപയോഗിക്കുക മുതലായ സമ്പ്രദായങ്ങഠം നിങ്ങഠം കണ്ടിരിയ്ക്കും. ഈ മാതിരി വളരെ അധികം ഭൂമി ജലസേചനം ചെയ്യുക എളുപ്പമല്ല.

കുറേക്കൂടി അധികം നിലത്തു വെള്ളം എത്തിക്കാനുള്ള ചില ചെറുകിട പദ്ധതികളുണ്ടു്. എണ്ണയോ ഇലക്ടിസിററിയോ ഉപയോഗിച്ചു്, പുഴവക്കിലുള്ള ഉയന്ന ഭൂമികളിലേക്കു് വെള്ളം പമ്പുചെയ്തു് എത്തിക്കുന്നതും, ചെറിയ അണക്കെട്ടുകളും മററും കെട്ടി വെള്ളം ചെറുതോടുകഠം മുഖേന വയലുകളിലെത്തിക്കുന്നതും ചെറുകിട പദ്ധതികളിൽ പെടുന്നു. നമ്മുടെ നാട്ടിൽ വലിയ ജലസേചനപദ്ധതികളുമുണ്ടു്. മലമ്പുഴ, വാളയാർ, മംഗലം, വാഴാനി, പീച്ചി, ചാലക്കുടി, തോട്ടപ്പള്ളി, നെയ്യാർ എന്നീ സ്ഥലങ്ങളിൽ ഇങ്ങനെയുള്ള വലിയ പദ്ധതികളുടെ പ്രവൃത്തി മിക്കവാറും പൂത്തിയായിരിക്കയാണു്. ഇനിയും ഇത്തരം പുതിയ പദ്ധതികഠം ആരംഭിക്കുന്നുമുണ്ടു്.

എല്ലാതരം കൃഷിക്കും വെള്ളം അത്യാവശ്യമാണു്. സസ്യങ്ങഠംക്കു വെള്ളത്തിൽ അലിഞ്ഞുചേർന്ന ഭക്ഷണമേ മണ്ണിൽനിന്നു വലിച്ചെടുക്കാൻ കഴിയൂ. മണ്ണിൽ എത്രതന്നെ വളം ചേത്താലും, ആ വളം സസ്യത്തിനുപയുക്തമാവണമെങ്കിൽ, വെള്ളം വേണം. അതാണു് ജലസേചനത്തിൻെറ പ്രാധാന്യം.

നാട്ടിലും കാട്ടിലും പെയ്യുന്ന മഴവെള്ളം മുഴുവനും പുഴകളിലൂടെ കടലിലേക്കു വിടാതെ, ഇടയ്ക്കിടയ്ക്കു കെട്ടി നിറുത്തി, കൃഷിഭൂമിക്കു ഉപയോഗപ്രദമാക്കിത്തീർക്കാൻ ജലസേചനപദ്ധതികൾ സഹായിക്കുന്നു.

ജലനിഷ്ക്രമണം

കടലോരത്തും കായലരികത്തുമുള്ള വെള്ളം നിറഞ്ഞു കിടക്കുന്ന വിശാല പ്രദേശങ്ങളിൽനിന്നു കൃഷിക്കു പററിയ വിധം, വെള്ളം നീക്കംചെയ്യുക എന്നതു് വയലുകളിലേക്കു് വെള്ളം എത്തിച്ചുകൊടുക്കുന്നതുപോലെതന്നെ പ്രധാനമാണു്. അധികം ആഴമില്ലാത്ത കായലിൽ കെട്ടിനില്ക്കുന്ന വെള്ളം പമ്പുചെയ്തു കളഞ്ഞിട്ടാണു് കോൾകൃഷി ചെയ്യുന്നതു്. കുട്ടനാട്ടിലേയും മററും നെൽകൃഷിക്കു് ജലസേചനമല്ല, ജലനിഷ്ക്രമണമാണു് പ്രധാനമായി വേണ്ടതു്.

ആയിരക്കണക്കിൽ ഏക്കർ സ്ഥലത്തു കെട്ടിനില്ക്കുന്ന വെള്ളത്തിൽ വരമ്പുകൾ (ചിറകൾ) കെട്ടി, വെള്ളം പമ്പുചെയ്തു കളഞ്ഞിട്ടാണു്, കുട്ടനാട്ടിലും മററു കോൾനിലങ്ങളിലും കൃഷിചെയ്യുന്നതു്. ചക്രംവച്ചും, കൈകൊണ്ടും വെള്ളം തേവിക്കളയാറുണ്ടെങ്കിലും, അടുത്തകാലത്തായി എഞ്ചിൻ വച്ചാണു് സാധാരണയായി വെള്ളം വററിക്കുന്നതു്.

കേരളത്തിലെ ചില ഭാഗങ്ങളിൽ നെൽക്കൃഷിക്കു ജലസേചനംപോലെതന്നെ ജലനിഷ്ക്രമണവും പ്രധാനമാണെന്നു് ഇതിൽനിന്നു മനസ്സിലാകുന്നുണ്ടല്ലോ.

പാഠം 3

കേരളത്തിലെ ചില വിളവുകൾ

കേരളത്തിലെ പ്രധാന ഉല്പന്നങ്ങളിൽ ചിലതാണു നെല്ലു്, നാളികേരം, മരച്ചീനി എന്നിവ.

ഇവിടെ ഒരു കൊല്ലത്തിൽ മൂന്നു തവണ നെൽകൃഷി ചെയ്യുന്ന സ്ഥലങ്ങളുമുണ്ട്.

നേരിട്ടു വയലിൽ വിത്തു വിതയ്ക്കുന്നതിനു പുറമേ, ആദ്യം വിത്തുപാകി മുളപ്പിച്ചു, കുറെ പ്രായമാകുമ്പോൾ അതു പറിച്ചു നടുന്ന ഏർപ്പാടും, നെൽക്കൃഷിയിൽ സർവ്വസാധാരണമാണ്.

വിവിധസ്വഭാവത്തോടുകൂടിയ പലതരം നെല്ലുണ്ട്. മണ്ണിനും ഭൂപ്രകൃതിയ്ക്കും പററിയ വിത്ത് ഓരോ സ്ഥലത്തു കൃഷി ചെയ്യുന്നു. പൊന്നാര്യൻ, ആര്യൻ, തവളക്കണ്ണൻ, ജീരകച്ചമ്പാവ്, വട്ടൻ, മോടൻ, കഴമ എന്നിങ്ങനെ പല പേരുകളാണ് വിത്തുകൾക്ക് ഉള്ളത്.

നിലം നന്നായി ഉഴുതു ശരിപ്പെടുത്തി, വരമ്പുകളിട്ടു, വെള്ളം പാകത്തിൽ കെട്ടിനിറുത്തി, ഞാറുകൾ പറിച്ചു നടുന്നു. ഇങ്ങനെ നടുന്നതിനു മുമ്പ് ചാണകം, വെണ്ണീറ്, പച്ചിലകൾ എന്നിവ ധാരാളം ചേർക്കണം. രണ്ടു മാസം മുതൽ ആറു മാസം വരെയും ചിലപ്പോൾ കൂടുതലും മൂപ്പുള്ള വിത്തുകളുണ്ടു്.

നെൽച്ചെടികളുടെ ഇടയിൽ വളരുന്ന കളകൾ പറിച്ചു നീക്കംചെയ്യണം. വയലിൽ വെള്ളം എപ്പോഴും ആവശ്യമുള്ളിടത്തോളം ഉണ്ടായിരിക്കണം. ചില സ്ഥലങ്ങളിൽ വെള്ളം കെട്ടിനിറുത്തി ചളിയാക്കാതെ നെല്ലു വിതക്കാറുണ്ടു്. ഇതിനെ 'പൊടിയിൽ വിത' എന്നു പറയും.

കേരളത്തിലെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒന്നാണ് തെങ്ങുകൃഷി. ആദ്യം നല്ല തേങ്ങകൾ എടുത്തു മുളപ്പിച്ചു, തൈകൾ പതിനാഞ്ചു വാരയോളം ഇടവിട്ടുണ്ടാക്കിയ കുഴികളിൽ നടുന്നു. കുഴിക്കു സുമാർ മൂന്നടി ആഴവും വീതിയും നീളവും വേണം. നല്ല വിത്തുകൾ ഉപയോഗിച്ചാൽ നല്ല തെങ്ങുകളുണ്ടാകും.

മരച്ചീനി ഇന്നു കേരളത്തിലെ മുഖ്യാഹാരസാധനങ്ങളിൽ ഒന്നായിത്തീർന്നിരിക്കുകയാണ്. കുന്നിൻചരിവുകളും, ചരൽ നിറഞ്ഞ പറമ്പുകളും, മരച്ചീനിക്കൃഷിക്കു പററിയതാണ്.



ചിത്രം 16. ആഹാരവസ്തുക്കൾ—കിഴങ്ങുകൾ.

A=മരച്ചീനി. B=മധുരക്കിഴങ്ങ്.

തേങ്ങയിൽനിന്ന് എടുക്കുന്ന വെളിച്ചെണ്ണയും മരച്ചീനിയിൽനിന്നുണ്ടാക്കുന്ന സ്റ്റാർച്ചും (അന്നജം=കഞ്ഞിപ്പശ) ചില വ്യവസായങ്ങൾക്കാവശ്യമുള്ള പദാർത്ഥങ്ങളാണ്.

പാഠം 4

കൃഷിപര്യയം

ഒരു സ്ഥലത്ത് എല്ലാ സമയത്തും ഒരേ കൃഷി ചെയ്യുക എന്നതാണ്, നമ്മുടെ പഴയ പതിവ്. ഇതു ശാസ്ത്രീയമായി അത്ര ശരിയല്ല.

ഒരു സ്ഥലത്ത് ഒരു കൊല്ലം മരച്ചീനി കൃഷിചെയ്തു എന്നു വയ്ക്കുക. പിറേറക്കൊല്ലം മരച്ചീനിയല്ല, ഒരു പക്ഷേ, പയറോ

ഉഴുന്നോ, കൃഷിചെയ്യുന്നതായിരിക്കും നല്ലതു്. ഇങ്ങനെ വഷം പ്രതി വിളവുകഠം മാററിയാലെന്താണു് ഗുണം? ഒരേ വിളവെടുക്കുമ്പോഠം, മിക്കവാറും ഒരേതരം വളങ്ങളാണു മണ്ണിൽനിന്നു നഷ്ടപ്പെടുന്നതു്. മറെറാരു വിളവാണുള്ളതെങ്കിൽ, ആ വിളവിനാവശ്യമായ വളവും വ്യത്യസ്തമായിരിക്കും. ആ നിലയ്ക്കു് പലയിനം വിളവുകഠം മാറിമാറിക്കൃഷിചെയ്യുന്നതു നല്ലതാണു്.

പയറുവഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട സസ്യങ്ങഠം കൃഷിചെയ്യുന്നതു നല്ലതാണെന്നു്, ഇതിനുമുമ്പു പ്രസ്താവിച്ചുവല്ലോ. പയറുവഗ്ഗത്തിലെ ചെടികളുടെ വേരുകളിലെ, മൂലാർബുദങ്ങളിലുള്ള അണുജീവികഠംക്കു് വായുവിലുള്ള നൈട്രജനെ മണ്ണിലേക്കു കൊണ്ടുവരാനുള്ള കഴിവുള്ളതുകൊണ്ടു് മണ്ണു കൂടുതൽ ഫലപുഷ്ടിയുള്ളതായിത്തീരുന്നു.

മാറിമാറി കൃഷിചെയ്യുന്നതിനെയാണു്, കൃഷി പര്യയം അല്ലെങ്കിൽ വിളവു മാററം (rotation of crops) എന്നു പറയുന്നതു്.

പാഠം 5

ചെടികളുടെ രോഗങ്ങഠം

മനുഷ്യക്കു രോഗം പിടിപെടാറുണ്ടു്. കന്നുകാലികഠം, കോഴികഠം എന്നിവയേയും രോഗം ബാധിക്കാറുണ്ടു്. ചെടികളേയും പലതരം രോഗങ്ങഠം ബാധിക്കുന്നുണ്ടെന്നു നമുക്കു് അറിയാം. പുഴുക്കഠം, ചാഴി, വണ്ടു് എന്നിങ്ങനെ ചെടികളെ ദ്രോഹിക്കുന്ന പല ക്ഷുദ്രജീവികളുമുണ്ടു്.

മുളച്ചുവരുന്ന ഒരു ചെടിയെ, അല്ലെങ്കിൽ തളിത്തുവരുന്ന ഇലകളെ, ആത്തിയോടുകൂടി ഭക്ഷിക്കുന്ന പലതരം പുഴുക്കളുണ്ടു്. ഏതു ചെടി പരിശോധിച്ചാലും, ഈ മാതിരി ഒരു പുഴുവിനെയെങ്കിലും കാണുക സാധാരണമാണു്.

അണുജീവികൾ ഉണ്ടാക്കുന്ന ചില രോഗങ്ങളുണ്ടു്. കരിമ്പു്, നെല്ലു്, എന്നിവ ചില സന്ദർഭങ്ങളിൽ അണുജീവികളുടെ



ചിത്രം 17. സസ്യശത്രുക്കളായ കീടങ്ങൾ

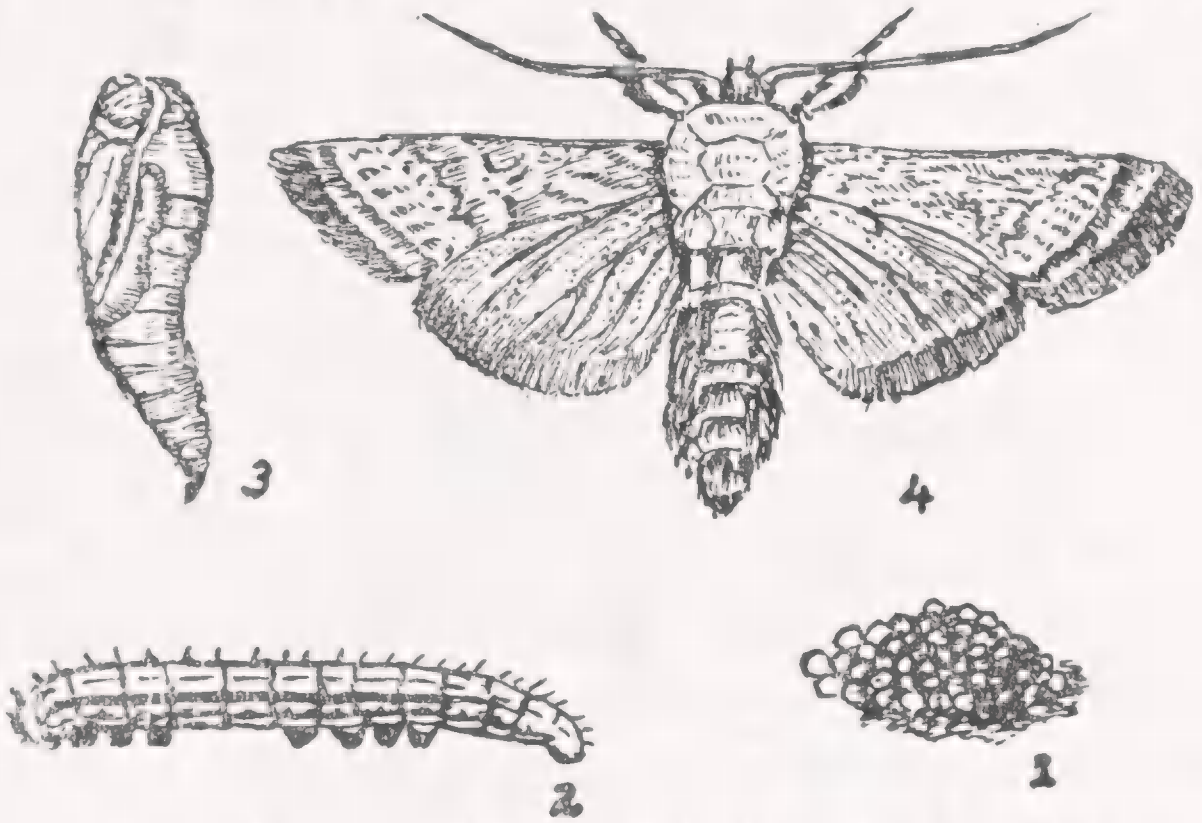
A കാണ്ടാമൃഗവണ്ടു് (ചെള്ളു്). B നെല്ലിലെ ചാഴി.

പ്രവർത്തനഫലമായി രോഗബാധിതമാകാറുണ്ടു്. തെങ്ങിൻേറയും മററും കൂമ്പു തിന്നു നശിപ്പിക്കുന്ന ചില വണ്ടുകളുണ്ടു്. സസ്യങ്ങളെയാകെ നശിപ്പിക്കുന്ന ലോക്കസ്ററ് (വെട്ടുകിളി) മുതലായ പ്രാണികളുമുണ്ടു്.

ഇവയെ നശിപ്പിക്കാനുള്ള വഴി എന്താണു്? സസ്യങ്ങളിൽ പലതരം ഔഷധങ്ങൾ തളിക്കാറുണ്ടു്. കവുങ്ങുകൾക്കു് (അടയ്ക്കാമരം) വരുന്ന മാഹാളിരോഗത്തിനു് പലതരം മരുന്നുകൾ തളിക്കുന്നതു സാധാരണമാണു്. അതുപോലെതന്നെ പുഴുക്കളേയും പ്രാണികളേയും നശിപ്പിക്കുവാൻ ഗാമക്സിൻ മുതലായ മരുന്നുകൾ സസ്യങ്ങളിൽ വിതറുക പതിവുണ്ടു്.

ഓരോ സസ്യത്തേയും നശിപ്പിക്കുന്ന ചില പ്രത്യേക പ്രാണികളുണ്ടു്. ഗന്ധകം, തുരിശു് (copper sulphate) എന്നിവ നല്ല പ്രാണിസംഹാരികളാണു്. ഏററവും എളുപ്പത്തിലും

വിപുലമായ തോതിലും പ്രാണികളെ നശിപ്പിയ്ക്കുവാൻ ഡി. ഡി. ടി. എന്ന പ്രാണിസംഹാരി ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ടു്. പരിഷ്കൃത



ചിത്രം 18. നെല്ലിലെ പുഴുവിൻെറ ജീവിതചരിതം

1=അണ്ഡം (മുട്ടകൾ) 2=പുഴു.
3=പ്യൂപ്പ. 4=ശലഭം.

രാജ്യങ്ങളിൽ വിമാനങ്ങളിൽനിന്നു് ഇത്തരം ഔഷധങ്ങൾ പാടത്തു തളിക്കാറുണ്ടത്രെ.

സസ്യങ്ങൾക്കു് രോഗങ്ങൾ വന്നാലതു ചികിത്സിച്ചു ഭേദപ്പെടുത്താൻ തക്കതായ പല ഔഷധങ്ങളും ഇന്നു കണ്ടുപിടിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടു്. എങ്കിലും, ആരോഗ്യമുള്ള സസ്യങ്ങളുണ്ടാവാൻ, നല്ല വിത്തുകൾ ഉപയോഗിക്കുകയാണു് പ്രാഥമികമായി വേണ്ടതു്. വേണ്ടത്ര നല്ല വിത്തുകൾ ഉപയോഗിക്കാത്തതിൻെറ ഫലമായും, സസ്യങ്ങൾക്കു വേണ്ടവിധം വളവും മററും ചേക്കാത്തതിൻെറ ഫലമായുമാണു് രോഗങ്ങൾ മിക്കപ്പോഴും പിടിപെടുന്നതു്. ആ സ്ഥിതിക്കു് നല്ല വിത്തുകളും, ഓരോ സസ്യത്തിനും മണ്ണിനും പററിയവിധം വേണ്ട വളങ്ങളും ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിഞ്ഞാൽ മിക്ക രോഗങ്ങളും തടയാൻ കഴിയും.

B ജന്തുജീവിതം

പാഠം 1

രക്തപരിവാഹം

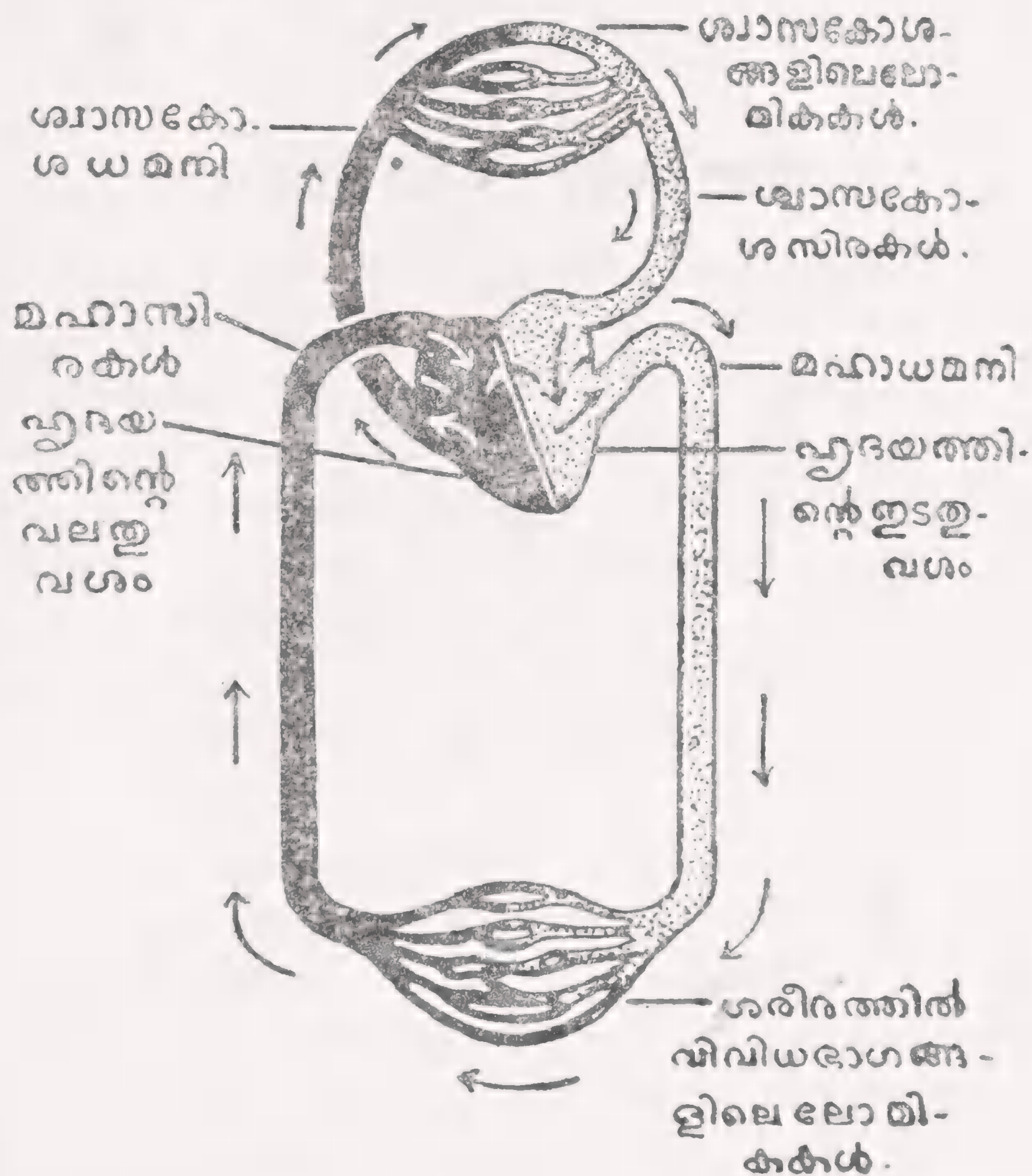
നിങ്ങൾ ഓടുമ്പോൾ നിങ്ങളുടെ ഹൃദയം വളരെ വേഗത്തിൽ സ്പന്ദിക്കുന്നതു് അനുഭവമാണല്ലോ. ഹൃദയം എല്ലായ്പോഴും സങ്കോചിക്കുകയും വികസിക്കുകയും ചെയ്തുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഇതിനാണു ഹൃദയസ്പന്ദനമെന്നു പറയുന്നതു്. ഹൃദയം എന്തിനാണു് സ്പന്ദിക്കുന്നതു്? ശരീരത്തിൽക്കൂടി രക്തം എപ്പോഴും പ്രവഹിക്കുന്നു. ഹൃദയം രക്തത്തെ 'പമ്പു'ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടാണു് രക്തം പ്രവഹിക്കുന്നതു. പുഴകളിൽനിന്നും കിണറുകളിൽനിന്നും എഞ്ചിൻവച്ചു വെള്ളം വയലുകളിലേക്കു പമ്പുചെയ്യുന്നതുപോലെ, ഹൃദയം രക്തക്കുഴലുകളിൽക്കൂടി രക്തത്തെ പമ്പുചെയ്തു ശരീരത്തിന്റെ എല്ലാ ഭാഗത്തേക്കും അയയ്ക്കുന്നു. ശരീരത്തിന്റെ എല്ലാ ഭാഗത്തേക്കും വേണ്ട പോഷകാംശങ്ങളും ഓക്സിജനും എത്തിക്കുന്നതു രക്തമാണു്.

മനുഷ്യനിൽ മാത്രമല്ല, പക്ഷികൾ, ഇഴജന്തുക്കൾ, മത്സ്യം മുതലായ ജന്തുക്കളിലും രക്തസഞ്ചാരമുണ്ടു്.

ഹൃദയം, രക്തക്കുഴലുകൾ, ഇവയാണു് രക്തസഞ്ചാരത്തിനുള്ള അവയവങ്ങൾ. നാലു് അറകളാണു് ഹൃദയത്തിലുള്ളതു്. ഇതിൽ ഇടത്തുഭാഗത്തെ രണ്ടു് അറകളിൽ ശുദ്ധരക്തവും വലത്തുഭാഗത്തെ രണ്ടു് അറകളിൽ അശുദ്ധ രക്തവുമാണുള്ളതു്.

രക്തവാഹികൾ അഥവാ രക്തക്കുഴലുകൾ പ്രധാനമായി മൂന്നു വിധമുണ്ടു്. ധമനികൾ, സിരകൾ, ലോമികകൾ എന്നിങ്ങനെ അവയെ നാമകരണം ചെയ്തിരിക്കുന്നു.

ഹൃദയത്തിൽനിന്നു രക്തം ശരീരത്തിൻെറ നാനാഭാഗത്തേക്കും കൊണ്ടുപോകുന്ന രക്തക്കുഴലുകളാണ് ധമനികൾ. അതു



ചിത്രം 19. രക്തപര്യയനം

പോലെതന്നെ, ശരീരത്തിൻെറ എല്ലാ ഭാഗത്തുനിന്നും രക്തം ഹൃദയത്തിലേയ്ക്കു കൊണ്ടുവരുന്നവയാണു സിരകൾ. ശരീരത്തിൻെറ ഓരോ ഭാഗത്തിനും രക്തമെത്തിച്ചു കൊടുക്കുന്ന, വളരെ നേരിയ കുഴലുകളാണ് ലോമികകൾ. ലോമികകൾ തമ്മിൽ

യോജിച്ച്, സിരകളായിത്തീരുന്നു. സിരകളിൽകൂടി അശുദ്ധ രക്തം ഹൃദയത്തിലേയ്ക്കു പോകുന്നു.

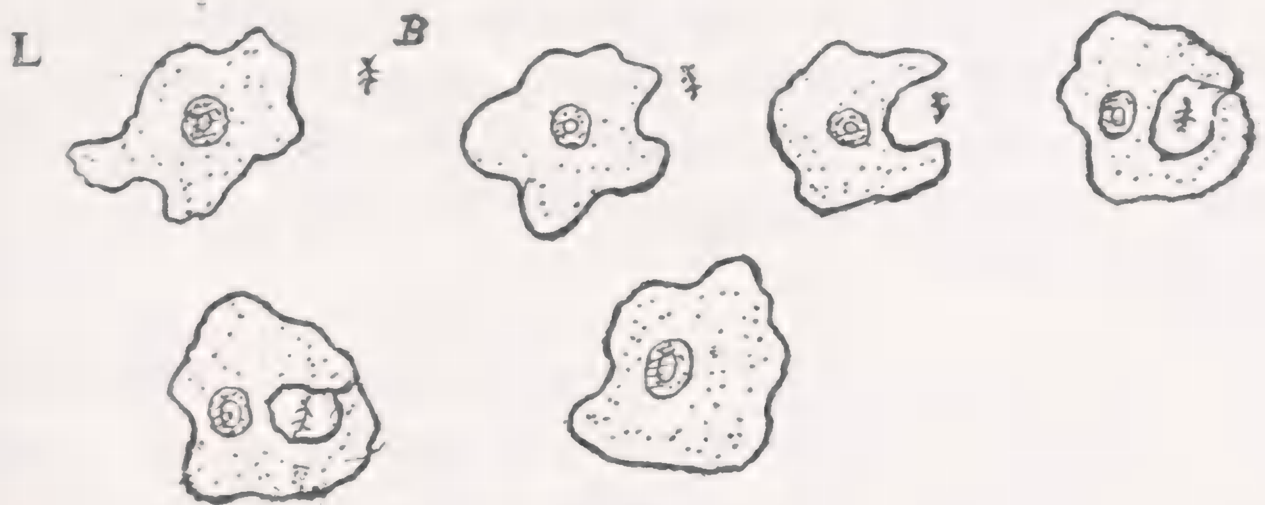
പാഠം 2

രക്തത്തിൻെറ പ്രവർത്തനങ്ങൾ

മനുഷ്യശരീരത്തിൽ രക്തപര്യയനത്തിൻെറ ആവശ്യമെന്തൊക്കെയാണ്? ശരീരത്തിൻെറ എല്ലാ ഭാഗത്തേക്കും വേണ്ട പോഷകാംശങ്ങളും, പ്രാണവായുവും എത്തിച്ചുകൊടുക്കുന്നതു രക്തമാണ്. അതുപോലെതന്നെ, അതാതിടങ്ങളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന മലിനവസ്തുക്കളെ നീക്കം ചെയ്യുന്നതും രക്തംതന്നെയാണ്. ഈ മലിനവസ്തുക്കളാണ് മൂത്രം, വിയർപ്പ്, നീരാവി, കാർബൺ ഡയോക്സൈഡ് എന്നിങ്ങനെയുള്ള വസ്തുക്കളായി പിന്നീടു വിസർജ്ജിക്കപ്പെടുന്നതു്. ശരീരത്തിൻെറ എല്ലാ ഭാഗത്തും ചൂടു ഒരേ നിലയിൽ നിലനിറുത്തുന്നതിനും രക്തസഞ്ചാരം സഹായിക്കുന്നു.

ഇതിനെല്ലാം പുറമേ, ശരീരത്തിനകത്തു കടന്നുകൂടുന്ന വിഷാണുക്കളെ നശിപ്പിക്കാനും, രക്തത്തിലുള്ള വെളുത്ത അണുക്കൾക്ക് (White corpuscles) കഴിവുണ്ട്. രക്തത്തിൽ വെളുത്ത രക്താണുക്കളും ചുവന്ന രക്താണുക്കളും ഉണ്ട്. ചുവന്ന രക്താണുക്കളാണ് (Red corpuscles) അധികമുള്ളതു്. അതുകൊണ്ടാണ് രക്തത്തിനു ചുവപ്പു നിറം. ഓക്സിജനെ വളരെ വേഗം സ്വീകരിക്കാനും, ശരീരഭാഗങ്ങൾക്കു കൊടുക്കുവാനുമുള്ള കഴിവു ചുവന്ന രക്താണുക്കൾക്കു ഉണ്ട്. വെളുത്ത രക്താണുക്കളെ 'ശരീരത്തിലെ യോദ്ധാക്കൾ' എന്നാണു വിളിക്കുന്നതു്. ഇവയാണ് ശരീരത്തിൽ പ്രവേശിക്കുന്ന വിഷാണുക്കളെ നശിപ്പിക്കുന്നതു്.

രക്തത്തിലെ ദ്രവപദാർത്ഥമാണു പ്ലാസ്മ. പ്ലാസ്മയിലുള്ള ചില ലവണങ്ങളുടേയും മററും പ്രവർത്തനഫലമായി, പുറത്തേക്ക്



ചിത്രം 20. വെളുത്ത രക്താണു ഒരു രോഗാണുവിനെ വിഴുങ്ങുന്നതു്

L—വെളുത്ത രക്താണു. B—രോഗാണു.

വരുന്ന രക്തം കട്ടിയാവുന്നു. ഒരു ചെറിയ മുറിവുണ്ടായാൽ, ആ മുറിവിൽനിന്നു രക്തപ്രവാഹം നിർത്തുവാനുള്ള മാർഗ്ഗമാണു രക്തം കട്ടിയാകൽ.

പാഠം 3

ജീവിതവും പരിണാമവാദവും

ചാൾസ് ഡാർവിൻ എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞനേപ്പററി നിങ്ങൾ കേട്ടിട്ടില്ലേ? ഡാർവിനാണു് പരിണാമവാദം എന്നു അറിയപ്പെടുന്ന സിദ്ധാന്തത്തിൻെറ ഉപജ്ഞാതാവു്.

ജീവികൾ എപ്പോഴാണു്, എങ്ങനെയാണു ഉത്ഭവിച്ചതു്? എങ്ങനെയാണു് പലതരം സസ്യങ്ങളും, ജന്തുക്കളും മനുഷ്യരുമുണ്ടായതു്? ഇതെല്ലാം ഭൂമി ഉണ്ടായ ആ ദിവസം ഉണ്ടായതാണെന്നു പറയാമോ? സസ്യങ്ങളും, ജന്തുക്കളുമുണ്ടായതിനു് ശേഷം, വളരെ കഴിഞ്ഞാണു് മനുഷ്യരുണ്ടായതെന്നു സ്ഥാപിക്കുവാൻ പല തെളിവുകളുണ്ടു്.

ലോകത്തിലെ എല്ലാ സസ്യങ്ങളും എല്ലാ ജന്തുക്കളും ഒരു സുദിനത്തിൽ ഉണ്ടാവുകയല്ല ചെയ്തത് എന്നും, പല ഘട്ടങ്ങളിലായാണ് അവ ഉണ്ടായതെന്നും, പുതിയ ജീവികൾ പഴയതിൽനിന്നു പരിണമിച്ചുണ്ടായവയാണെന്നുമാണ്, ഡാർവിൻെറ പരിണാമവാദം.

ആദ്യമാദ്യം ലഘുജീവികളാണ് ഉണ്ടായതു്. അവയിൽനിന്ന് ലക്ഷക്കണക്കിൽ കൊല്ലങ്ങൾക്കിടയിൽ, ക്രമേണ പാരമ്പര്യത്തിലും പരിതഃസ്ഥിതിയിലുമുണ്ടായ വ്യത്യാസങ്ങളുടെ ഫലമായി, കൂടുതൽ സങ്കീർണ്ണജീവികളുണ്ടായി. അണുജീവികളാണ് ആദ്യം ഉണ്ടായതു്. ഒരു അണുജീവിയുടെ ശരീരത്തിൽ ആകെ ഒററ സെൽ മാത്രമേ ഉള്ളു. അവയവങ്ങളൊന്നും വേറേ വേറേ ഇല്ല. കാലാന്തരത്തിലാണ് സെല്ലുകളുടെ എണ്ണം വദ്ധിച്ചു, അവയവങ്ങളെല്ലാം വേർതിരിഞ്ഞുണ്ടായതു്. ഈ മാററങ്ങൾ വളരെയേറെ കൊല്ലങ്ങൾക്കുള്ളിലാണ് സംഭവിച്ചിട്ടുള്ളതു്.

ഈ മാററങ്ങൾ എങ്ങനെ ഉണ്ടായി? അവയ്ക്കു് കാരണമെന്താണ്? ആദ്യത്തെ അണുജീവികൾ ജലത്തിലാണ് ജീവിച്ചിരുന്നതു്. അവയിൽനിന്നു വളരെ ചെറിയ ജലജീവികളുണ്ടായി. പലതരം കക്കകളും ശംഖുകളുമെല്ലാമുണ്ടായി. മുതുകെല്ലുള്ള ജീവികൾ പിന്നീടാണ് വളൎന്നതു്. ഈ കാലത്തായിരിക്കും മത്സ്യമുണ്ടായതു്. മത്സ്യങ്ങളിൽനിന്നു തവളകളെപ്പോലുള്ള ജന്തുക്കൾ ഉണ്ടായി. വെള്ളത്തിലും കരയിലും ജീവിക്കാവുന്നവയാണ് തവളകൾ. പിന്നീടു്, പല രൂപഭേദങ്ങളും വന്നു. ഇഴജന്തുക്കളുമുണ്ടായി. മുട്ടയിടുന്ന ജന്തുക്കളാണിവ. ചിറകുണ്ടായതിൻെറ ഫലമായി വായുവിൽ പറക്കാൻ തുടങ്ങിയ ചില ഇഴജന്തുക്കൾ പക്ഷികളായി. അവസാനമാണ് സ്തന്യപജീവികൾ (കുട്ടികളെ മുലകൊടുത്തു വളൎത്തുന്ന ജീവികൾ) ഉണ്ടായതു്. മനുഷ്യൻ ഈ വൎഗ്ഗത്തിൽ പെട്ടതാണല്ലോ. ഇങ്ങനെ,

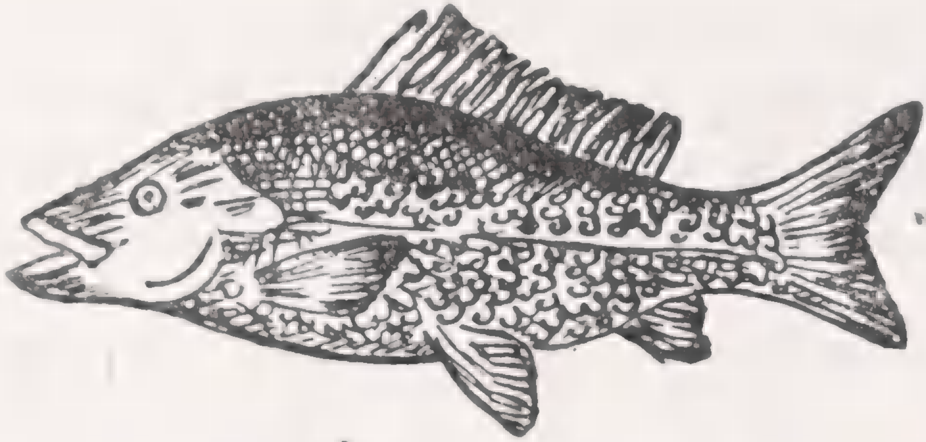
അണുപ്രാണി മുതൽ മനുഷ്യൻവരെ ഉള്ള മാററങ്ങൾക്കും വളർച്ചയ്ക്കും കാരണം, ജീവികളുടെ സ്വഭാവങ്ങൾക്കും പരിസരങ്ങൾക്കും അനുയോജ്യമായ വിധത്തിൽ ശരീരഘടനയ്ക്കു പടിപടിയായി വന്ന മാററങ്ങളാണ്. ഇതാണ് പരിണാമസിദ്ധാന്തം.

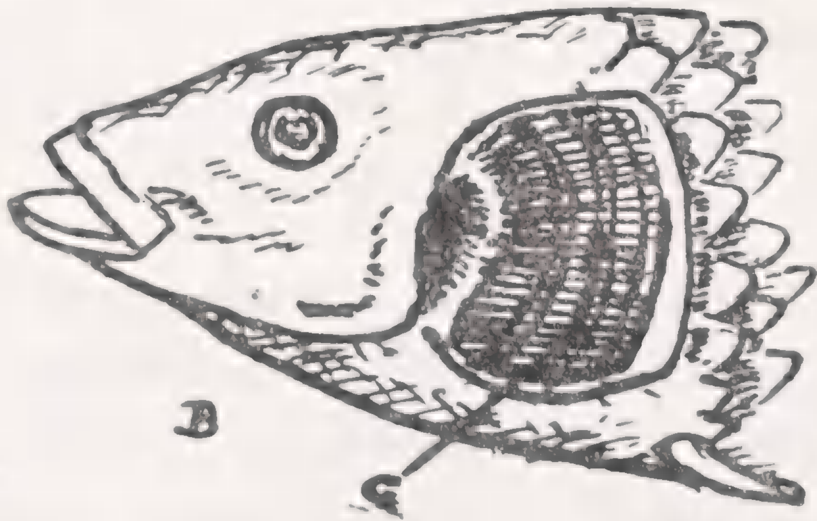
ലഘുജീവികളിങ്ങനെ പരിണമിച്ചാണ് സങ്കീർണ്ണങ്ങളുണ്ടായതെന്നു തെളിയിക്കാൻ കഴിയും. ആദ്യകാലത്തുണ്ടായിരുന്ന പല ജീവികളും ഇന്ന് അപ്രത്യക്ഷമായിരിക്കുന്നു. അവയിൽ പലതിന്റേയും നഷ്ടാവശിഷ്ടങ്ങൾ (ഫോസിലുകൾ) ഇന്നും കിട്ടിവരുന്നുണ്ട്. ഇവയെല്ലാം പരിശോധിച്ചാൽ, ജീവികൾ പരിണമിച്ചുണ്ടായതാണെന്നു തെളിയും.

പാഠം 4

മത്സ്യവും തവളയും

പരിണാമസിദ്ധാന്തപ്രകാരം, ജന്തുക്കളിൽ ജലജീവികളാണ് ആദ്യമുണ്ടായതെന്ന് മുമ്പു പറഞ്ഞുവല്ലോ. തികച്ചും ഒരു ജലജീവിക്കു വേണ്ട പ്രത്യേകതകളും അവയവഘടനയുമാണ് മത്സ്യത്തിനുള്ളത്. രണ്ടററവും കൂർത്ത ആകൃതി വെള്ളത്തിന്റെ ഉള്ളിൽക്കൂടി സഞ്ചരിക്കുവാൻ, മത്സ്യത്തെ സഹായിക്കുന്നു. തുറിച്ച വട്ടക്കണ്ണുകൾ, അധികം വെളിച്ചമില്ലാത്ത വെള്ളത്തിനടിയിൽ, മത്സ്യത്തിന്ന് കാഴ്ച നല്കുന്നു. വാലിലും, ശരീരത്തിന്റെ മേൽവശത്തും, കൈകാലുകളുടെ സ്ഥാനത്തുമുള്ള മീൻചിറകുകൾ (Fins) മത്സ്യത്തിന്ന് വെള്ളത്തിന്നുള്ളിൽ സഞ്ചരിക്കാനുള്ള അവയവങ്ങളാണ് വെള്ളത്തിലലിഞ്ഞുചേർന്ന വായുവിനെ ഉപയോഗിക്കാൻ പററിയവയാണ് അതിന്റെ ഗില്ലുകൾ (ചികളപ്പൂക്കൾ). ശരീരത്തിൽ മെഴുക്കുള്ള പോലെ തോന്നുന്നത്, ഒരു കൊഴുത്ത ദ്രവംകൊണ്ടു ശരീരം മൂടി





ചിത്രം 21.

A—മത്സ്യം. B—മത്സ്യത്തിൻെറ തല. G—ശകലങ്ങൾ.

യിരിക്കുന്നതുകൊണ്ടാണ്. വെള്ളത്തിൽ ജീവിക്കുന്ന മത്സ്യത്തിന് ശത്രുക്കളിൽനിന്നു വഴുതി രക്ഷപ്പെടുവാൻ ഇതു സഹായിക്കുന്നു.

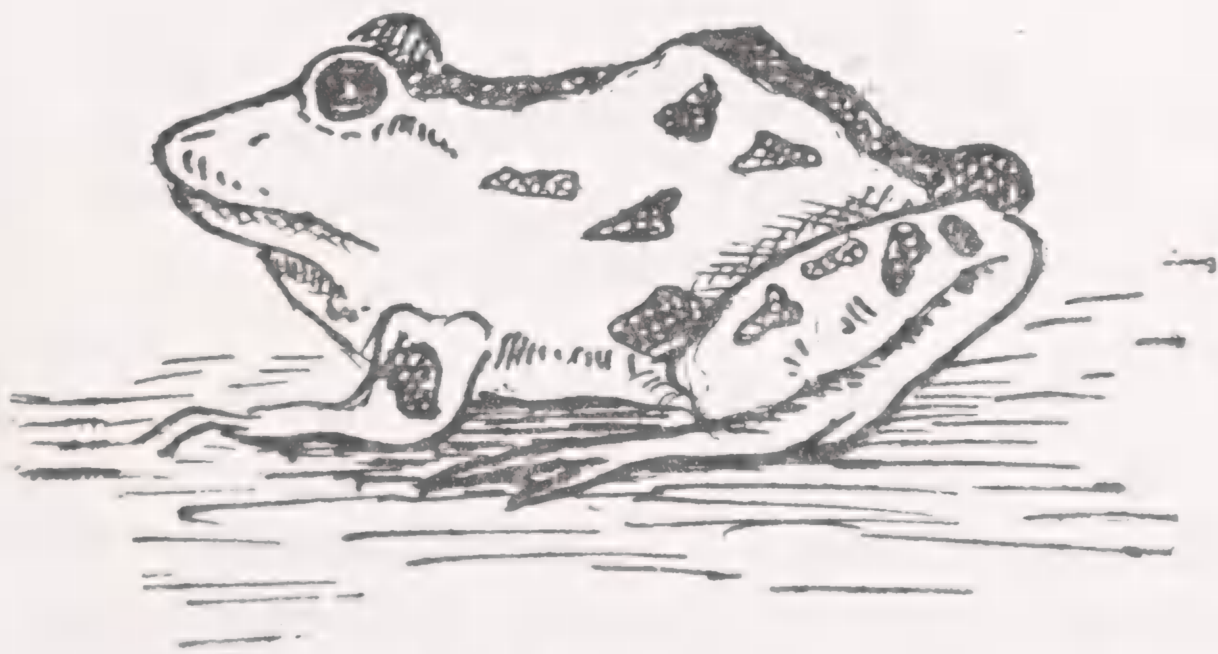
കരയിലുള്ള ജന്തുക്കൾക്ക് ശ്വാസകോശങ്ങളുണ്ട്. ജലജീവിയായ മത്സ്യത്തിനാകട്ടെ, ശ്വസിക്കാൻ ഗില്ലുകളാണുള്ളത്. തലയും ഉടലും കൂടിച്ചേരുന്ന ഭാഗത്ത്, ഓരോ വശത്ത് മത്സ്യ

ത്തിന്ന് നാലു് പിളപ്പുകഠം വീതമുണ്ടു്. ഓരോ പിളപ്പിൻെറ വശങ്ങളിലുള്ളതും, ധാരാളം തന്തുക്കഠം നിറഞ്ഞതും, അടുക്കായി കിടക്കുന്നതുമായ അവയവമാണു് ഗില്ലു്. ശ്വാസോഛ്വാസത്തിന്ന് മത്സ്യം വെള്ളം വായിൽ എടുത്തു ഗില്ലുകളിൽക്കൂടി പുറത്തുവിടുന്നു. ഈ വെള്ളത്തെ ഗില്ലുകളിൽക്കൂടി പുറത്തുവിടുമ്പോഠം, അവിടെയുള്ള രക്തതന്തുക്കഠം, ആ വെള്ളത്തിലലിഞ്ഞുചേൎന്ന ഓക്സിജനെ വലിച്ചെടുക്കുകയും, രക്തത്തിലുള്ള മലിനവസ്തുക്കളെ വെള്ളത്തിലേക്കു വിടുകയും ചെയ്യുന്നു.

ജീവനുള്ള ഒരു മത്സ്യത്തെ പിടിച്ചു കരയ്ക്കിട്ടാൽ, ഏതാനും മിനിട്ടിന്നകം, അതു ചാകുന്നു. കാരണമെന്താണു്? വായുവിലുള്ള ഓക്സിജനെ നേരിട്ടു് ഉപയോഗിക്കാനുള്ള കഴിവു മത്സ്യത്തിനില്ല. അതുപോലെ, മനുഷ്യന്ന് വെള്ളത്തിൽ അലിഞ്ഞുചേൎന്ന ഓക്സിജനെ ഉപയോഗിക്കാനും സാദ്ധ്യമല്ല.

പരിണാമസിദ്ധാന്തപ്രകാരം മത്സ്യത്തിൽനിന്നാണു്, തവള ഉണ്ടായതു്.

തവള ഒരു ഉഭയജീവി (Amphibian) ആണു്—കരയിലും വെള്ളത്തിലും ജീവിക്കാനുള്ള പ്രത്യേകതകഠം അതിന്നുണ്ടു്.



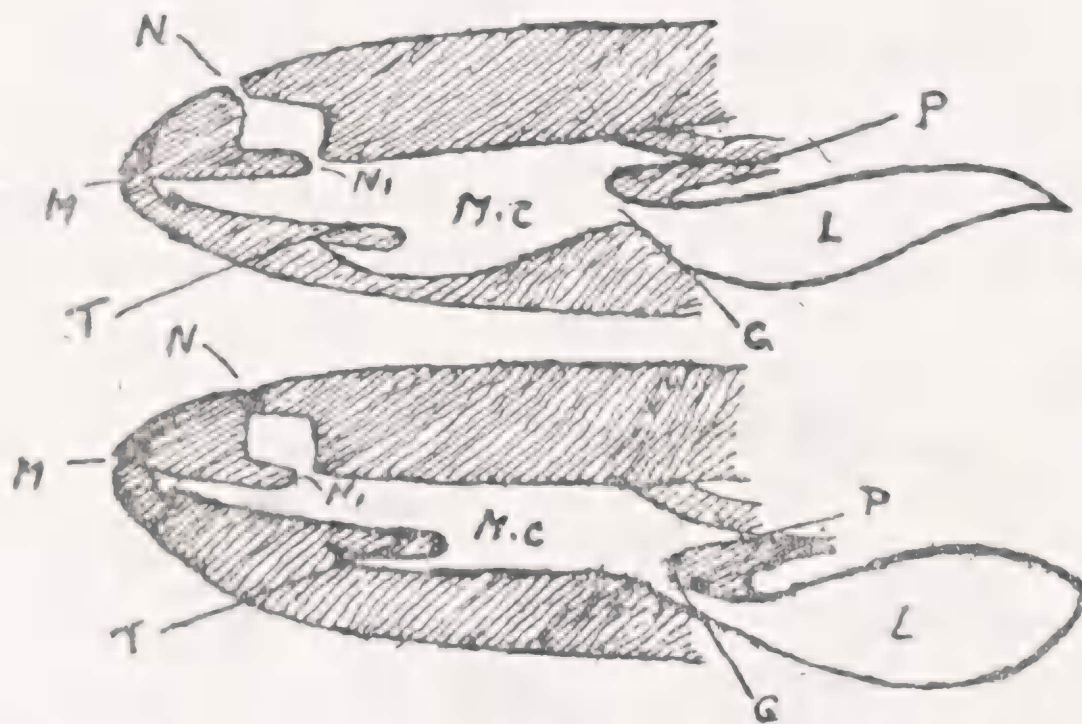
ചിത്രം 22. തവള

തവളയുടെ ജീവിതരീതിയും ശരീരഘടനയും നമുക്കു് പരീശോധിക്കാം.

തവളയുടെ കാലുകൾ നോക്കിയിട്ടുണ്ടോ? പിൻകാലുകൾ നീളം കൂടിയവയും മുൻകാലുകൾ നീളം കുറഞ്ഞവയുമാണു്. കരയിൽ പിൻകാലുകളെ പെട്ടെന്നു നിവർത്തി കുതിച്ചാണു്, തവള ചാടിച്ചാടി സഞ്ചരിക്കുന്നതു്. പിൻകാലിലെ വിരലുകളെ നേരിയ ഒരു ചർമ്മം മുഖേന ബന്ധിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ഇതെന്തിനാണു്?

പിൻകാലുകൾ വെള്ളത്തിൽ ഒരു തുഴയായി ഉപയോഗിക്കാനാണു് വിരലുകൾക്കിടയിൽ നേരിയ ചർമ്മമുള്ളതു്.

ഇതുപോലെ, തവളയുടെ ശ്വാസനരീതി പരിശോധിച്ചാൽ, മത്സ്യത്തെപ്പോലെ ഗില്ലുകളല്ല, ശ്വാസകോശങ്ങളും നാസാദ്വാരങ്ങളുമാണു് തവളയ്ക്കുള്ളതെന്നു കാണാം. അതു്



ചിത്രം 23. തവളയുടെ ശ്വാസോച്ഛ്വാസം.

P—ഗളം.
M.C—വായുടെ ഉൾഭാഗം.
T—നാവു്.
M—വായുടെ ദ്വാരം (അടച്ചിരിക്കുന്നു)
N—നാസാദ്വാരം.
N1—അന്തർനാസാദ്വാരം.
L—ശ്വാസകോശങ്ങൾ.
G—ക്ലോമമുഖം.

അന്തരീക്ഷ വായുവാണ് ശ്വസിക്കുന്നതു്. വായിലെത്തിയ വായുവിനെ, വായും, ഗളവും, നാസാദ്വാരങ്ങളും അടച്ച് വായുടെ അടിവശം ഉയർത്തി, ശ്വാസകോശങ്ങളിലേക്ക് എത്തിക്കുന്നു.

തവളക്ക് അതിൻെറ ഈർപ്പമുള്ള തൊലിയിൽക്കൂടിയും ശ്വസിക്കുവാൻ കഴിയും. അതുകൊണ്ടു് അതിന്നു് വെള്ളത്തിനടിയിൽ വളരെ നേരം ഇരിക്കാൻ കഴിയും.

അങ്ങനെ, ജലജീവിയായ മത്സ്യത്തിൽനിന്നു് ഉഭയജീവിയായ തവളയായപ്പോഴേക്കും, ഗില്ലുകൾ വഴിയുള്ള ശ്വസനസമ്പ്രദായം വിട്ടു്, ശ്വാസകോശങ്ങൾ മൂഖേനയുള്ള ശ്വാസോച്ഛ്വാസമായി മാറി. അതുപോലെതന്നെ, മത്സ്യത്തിൻെറ മീൻചിറകുകൾ (Fins) അല്ല, വിരലുകൾക്കിടയിൽ ചർമ്മബന്ധമുള്ള കാലുകളാണ് തവളയുടെ തുഴകൾ. എന്നാൽ, തവളയുടെ ജീവചരിത്രത്തിലെ ആദ്യദശകളിൽ, തവള മത്സ്യത്തേപോലെയാണ് ജീവിക്കുന്നതു്. മുട്ടയിൽനിന്നു വിരിഞ്ഞ തവളക്കുഞ്ഞു തികച്ചും ഒരു ജലജീവിയാണ്. അതിൻെറ ആകൃതി മത്സ്യത്തിൻേറതുപോലെയാണ്. പരന്ന വാലും, ഗില്ലുകളും, തുറിച്ച കണ്ണുകളും, ചിറകുകളേപ്പോലുള്ള അവയവങ്ങളും തവളക്കുഞ്ഞിന്നുണ്ടു്. പിന്നീടാണ്, ശ്വാസകോശങ്ങളും കൈകാലുകളും മററും വളരുന്നതും വാലില്ലാതാവുന്നതും. തവളയുടെ ജീവിതദശകൾതന്നെ, പരിണാമചരിത്രത്തിലെ പല ഘട്ടങ്ങൾ ആവർത്തിക്കുകയാണോ എന്നു തോന്നുന്നു.

പാഠം 5

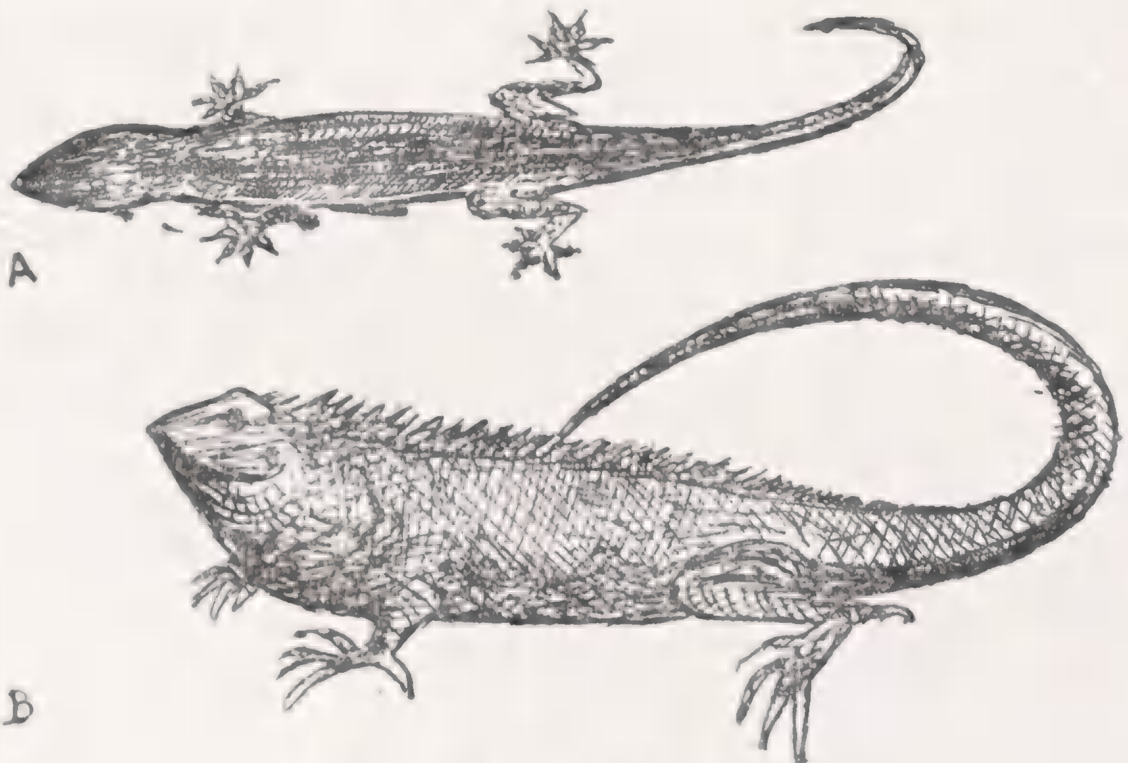
ഇഴജന്തുക്കളും പക്ഷികളും

പല്ലി (ഗൗളി), അരണ, ഓന്തു്, മുതല, ചീങ്കണ്ണി, ആമ, പാമ്പു് മുതലായവ ഇഴജന്തുക്കളാണ്. ഇവയിൽ പലതും കരജീവികളാണ്; ചിലതു വെള്ളത്തിലും ജീവിക്കുന്നു.

ഇഴജന്തുക്കൾ മുട്ടയിടുന്ന ജീവികളാണ്. ഇവയെല്ലാം ശീതരക്ത ജന്തുക്കളുമാണ്. അവയ്ക്ക് സ്ഥിരമായ ശരീര ഊഷ്മാവ് ഇല്ല. പരിസരങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് അവയുടെ ശരീരോഷ്മാവു മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കും.

പരിണാമഫലമായി കരയിൽ ജീവിക്കാൻ തുടങ്ങിയ ജീവികൾ പ്രധാനമായി രണ്ടു വിഭാഗമായി പിരിഞ്ഞു, ഒരു വിഭാഗം വായുവിലേക്കു പറക്കാൻ പററിയവിധം പക്ഷികളായി മാറി. മറേറത്, കരയിൽത്തന്നെ സമ്വദ്ധിക്കിലും പരക്കാനും തുടങ്ങി. ആദ്യമുണ്ടായിരുന്ന ചില ജാതി ഇഴജന്തുക്കളും പക്ഷികളും നാമാവശേഷമായിത്തീൎന്നിട്ടുണ്ട്.

തവളയുടെ ശരീരഘടനയും ഒരു ഗൗളി (പല്ലി)യുടെ ശരീരപ്രകൃതിയും ഒന്നു താരതമ്യപ്പെടുത്താം. തവളയുടെ കാലുകളുടെ

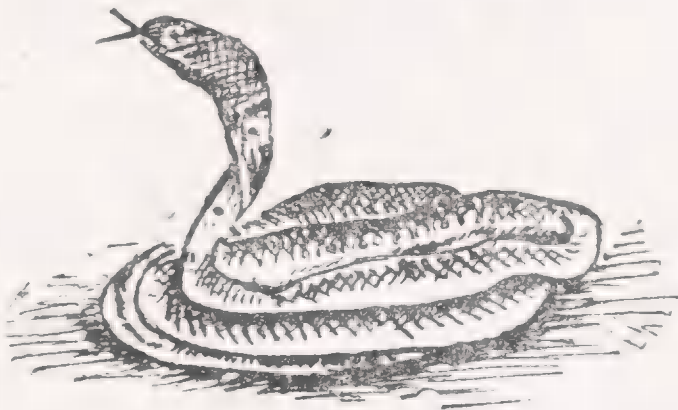


ചിത്രം 24. ഇഴജന്തുക്കൾ
A—ഗൗളി
B—ഓന്ത്

പ്രത്യേകതയെപ്പററി മുൻപു പറഞ്ഞു. ഗൗളിയുടെ കുറിയ കാലുകളും, കാലിൻെറ അററത്തുള്ള അഞ്ചു വിരലുകളും, ആ വിരലുക

ളുടെ അടിയിലുള്ള മാംസത്തകിടുകളും (adhesive discs) അതിൻെറ പ്രത്യേക തരത്തിലുള്ള സഞ്ചാരത്തിനാവശ്യമാണു്.

ആമയുടെ കാലുകഠം വെള്ളത്തിൽ തുഴയാനും, കരയിൽ നടക്കാനും, ഉപകാരപ്പെടുന്നു. പാമ്പിനാകട്ടെ, കാലുകളില്ല. അതു ചെതുമ്പലുകഠം ഭൂമിയിൽ അമത്തിയാണു് ഇഴയുന്നതു്



ചിത്രം 25. മൂർഖൻപാമ്പു്

ശരീരത്തിൻെറ അടിഭാഗത്തു് ഒന്നിനുതൊട്ടൊന്നായിക്കിടക്കുന്ന, ചെതുമ്പലുകഠം പാമ്പിനെ ചലിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.

ആമ, ചീങ്കണ്ണി, മുതല എന്നീ ഇഴജന്തുക്കളുടെ ശരീരത്തിൻെറ മുകഠംഭാഗം നല്ല ഉറപ്പുള്ള വലിയ ചെതുമ്പലുകഠം കൊണ്ടു പൊതിഞ്ഞിരിക്കുന്നു.

പക്ഷികളുടെ മുൻകാലുകളാണു് ചിറകുകളായി രൂപാന്തരപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതു്. ഇഴജന്തുക്കളുടെ മുൻകാലിലുള്ള മിക്ക എല്ലുകളും പക്ഷികളുടെ ചിറകിലും കാണാം. എന്നാൽ, തൂവലും മറവുംകൊണ്ടു്, പക്ഷിക്കു് പറക്കാൻ സഹായിക്കുന്നവിധമാണു്, ചിറകിൻെറ രചന. പക്ഷിയുടെ ശരീരത്തിനു ഭാരം കുറവാണു്. മാംസത്തിൻെറ കുറവു് പൊള്ളയായ എല്ലുകഠം, ഭാരം കുറഞ്ഞ തൂവലുകഠം എന്നിവയാണു് ഇതിനു കാരണം.

മത്സ്യത്തിനു് മീൻചിറകുകഠം (Fins); തവളയ്ക്കു് ചമ്മം കൊണ്ടു ബന്ധിച്ച വിരലുകഠം; പക്ഷികഠംക്കു് ചിറകുകഠം;



1. തലയോട്ട്.
2. കഴുത്തിലെ കശേരുക്കൾ.
3. ഉരോസ്ഥി.
4. മുഴംകയ്യിലെ എല്ലുകൾ. (ചിറകിൽ)
5. വാരിയെല്ലുകൾ.
6. കാലിന്റെ അസ്ഥികൾ.

ചിത്രം 26. പ്രാവിന്റെ അസ്ഥിക്കൂടം

ആമയ്ക്കു് തുഴയാൻ പാററിയ കാലുകൾ—ഇങ്ങനെ ഓരോന്നിനും അതിന്റെ ജീവിതരീതിക്കനുസരിച്ചു് അവയവങ്ങൾ വ്യത്യാസപ്പെട്ടു കാണുന്നു. ഈ വ്യത്യാസങ്ങളുണ്ടായതിന്റെ ഫലമായാണു് ലോകത്തിൽ പലതരം ജീവികൾ ഉണ്ടായതു്.

പാഠം 6

സ്തന്യപജീവികൾ

മുട്ടയിടുന്ന ജീവികളെപ്പററിയാണിതുവരെ പാഠിച്ചതു്. കുട്ടികളെ പ്രസവിക്കുന്നവയാണു് സ്തന്യപജീവികൾ. അവ കുട്ടികളെ മുലകൊടുത്തു വളർത്തുന്നു.

മാതാവിന്റെ ഗർഭപാത്രത്തിൽവച്ചു മിക്കവാറും അവയവങ്ങളെല്ലാം രൂപംകൊണ്ടതിനു ശേഷമാണു്, കുട്ടികളെ പ്രസവിക്കുന്നതു്. ഇങ്ങനെ, പ്രസവിച്ച കുട്ടികളെ കുറച്ചു കാലത്തേക്കെങ്കിലും കാത്തുരക്ഷിക്കേണ്ട ഉത്തരവാദിത്വം മാതാവിനുണ്ടു്.

ഭക്ഷണം കരണ്ടു് തിന്നുന്ന എലി, അണ്ണാൻ എന്നീ ജന്തുക്കളും, പറക്കുന്ന കടവാതിലും (വാവൽ) അയവിറക്കുന്ന പശുവിനേപ്പോലുള്ള മൃഗങ്ങളും, മാംസഭുക്കുകളായ സിംഹം, പുലി എന്നീ വന്യമൃഗങ്ങളും, ഭീമാകാരങ്ങളായ ആന, തിമിംഗലം എന്നിവയും, മരംചാടി നടക്കുന്ന കുരങ്ങും, അതിബുദ്ധിമാനായ മനുഷ്യനും സ്തന്യപജീവികൾക്കു് ഉദാഹരണങ്ങളാണു്. ഓരോന്നിനുമുണ്ടു് അതാതിന്റെ ജീവിതരീതിക്കു പററിയ വിശേഷതകൾ.

കുട്ടികൾക്കു മുല കൊടുത്തു വളർത്തുന്ന സ്തന്യപജീവികളുടെ ആദിമരൂപങ്ങളായ ചില ജന്തുക്കൾ, മുട്ടയിടുകയും ചെയ്യുന്നുണ്ടു്. ആസ്ത്രേലിയായിലെ പ്ലാററിപ്പസ് എന്ന ജന്തു സ്തന്യപജീവിയാണെങ്കിലും മുട്ടയിടുന്നു. കങ്കാരുവിനെപ്പോലുള്ള ജന്തുക്കൾ, പ്രസവിച്ചു കഴിഞ്ഞ കുട്ടികളുടെ വളർച്ച പൂർത്തിയാവാൻ വേണ്ടി, കുഞ്ഞുങ്ങളെ അവയുടെ ശരീരത്തിലുള്ള സഞ്ചിയിൽ സൂക്ഷിക്കുന്നു.

മനുഷ്യന്റെ കൈ നോക്കുക. ആയുധങ്ങൾ പിടിക്കാൻ പററിയ വിധമാണു് അതിന്റെ രചന. ഈ മാതിരി കൈകളില്ലായിരുന്നുവെങ്കിൽ ഒരിക്കലും മനുഷ്യനു് ഇന്നത്തെ സ്ഥിതിയിലെത്താൻ കഴിയുമായിരുന്നില്ല. മുൻകാലുകളാണു് കൈകളായി മാറിയതു്.

സമുദ്രത്തിൽ ജീവിക്കുന്ന തിമിംഗലം ഒരു സ്തന്യപജീവിയാണു്. സമുദ്രജീവിതത്തിനു പററിയതാണതിന്റെ കൈകാലുകൾ. മാർജ്ജാരന്മാക്കു രാത്രിപോലും കണ്ണുകാണാം.

പുലികൾക്കും എലികൾക്കും ഉള്ള നഖങ്ങളുടെ സ്ഥാനത്തു് കുതിരയ്ക്കും കാളയ്ക്കും കട്ടിയുള്ള കുളമ്പുകളാണുള്ളതു്. ഉളിപ്പല്ലുകളാണു് ആനയുടെ കൊമ്പുകളായി പരിണമിച്ചിരിക്കുന്നതു്. ഓരോ അവയവവും പരിണാമഫലമായി രൂപഭേദം പ്രാപിച്ചതിന്റെ കഥ പഠിക്കേണ്ടതാണു്.

ഏററവും താണപടിയിലുള്ള ഒരു അണുജീവിയാണ് അമീബ. പരിണാമഫലമായി അവസാനം സംസ്കാരവും ബുദ്ധിയും തികഞ്ഞ മനുഷ്യനുണ്ടായി. പത്തുക്കെപ്പെത്തുക്കെ അനവധി കോടി കൊല്ലങ്ങൾകൊണ്ടാണിതു സംഭവിച്ചതു്. ചെറിയ മാററങ്ങളാണു ആദ്യമുണ്ടായതു്. ഓരോ ആവശ്യത്തിനുമാണു് ഈ ചെറിയ മാററങ്ങളുണ്ടായതു്. പക്ഷേ, ക്രമേണ അനവധി ചെറിയ മാററങ്ങളെല്ലാം കൂടിച്ചേൎന്നു് പുതിയ പുതിയ ജീവികൾ ഉദയംചെയ്തു. ഇങ്ങനെയാണു് അണുജീവിയിൽനിന്നു ജലജീവികളും ഉഭയജീവികളുമുണ്ടായതു്; ഉഭയജീവികളിൽ നിന്നാണു് ഇഴജന്തുക്കളും പക്ഷികളുമുണ്ടായതു്; അവസാനം പരിണാമഫലമായി സ്തന്യപജീവികളുമുണ്ടായി. സ്തന്യപജീവികളിലൊന്നാണു് മനുഷ്യൻ.

———

അദ്ധ്യായം VI

ആരോഗ്യരക്ഷ

പാഠം 1

ആരോഗ്യം

ആരോഗ്യം, ഒരു മനുഷ്യനെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം, ഏറ്റവും വലിയ സമ്പത്താണു്. മനസ്സിനും ശരീരത്തിനും അതാതിന്റെ പ്രവൃത്തി കൃത്യമായി ചെയ്യണമെങ്കിൽ, അതിനു് ആരോഗ്യം വേണം.

ക്ഷയം, പലതരം ത്വക്‌രോഗങ്ങൾ; കോളറ, മസൂരി, ടൈഫോയിഡ് മുതലായ പകച്ചവ്യാധികൾ; പക്ഷവാതം, അപസ്മാരം, ഭ്രാന്തു് മുതലായ നാഡികളേയും മസ്തിഷ്കത്തേയും ബാധിക്കുന്ന രോഗങ്ങൾ; ഇങ്ങനെ പലതരം രോഗങ്ങൾ മനുഷ്യനെ ബാധിക്കുന്നു.

ആരോഗ്യരക്ഷയിൽ, രോഗകാരണങ്ങളെ കണ്ടുപിടിക്കാനും, അവയ്ക്കുള്ള പ്രതിവിധികൾ മനസ്സിലാക്കാനും വേണ്ടിയുള്ള ശ്രമങ്ങൾക്കു വലിയ സ്ഥാനമാണുള്ളതു്. ആയുർവ്വേദംപോലുള്ള

ശാസ്ത്രങ്ങൾ പ്രാചീനഭാരതത്തിൽ ആയിരമായിരം ആണ്ടുകൾക്കു മുമ്പ് ഉണ്ടായതു് ഇതുകൊണ്ടാണു്. എന്തെല്ലാം ഔഷധങ്ങളാണു് ഇതിന്റെ ഫലമായി കണ്ടുപിടിയ്ക്കപ്പെട്ടതു്?

സയൻസിന്റെ വളർച്ചയോടുകൂടി, സൂക്ഷ്മദർശിനി കണ്ടുപിടിയ്ക്കപ്പെട്ടു. മനുഷ്യന്റെ ശരീരശാസ്ത്രത്തെപ്പററി കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ ലഭിക്കുന്നതിനും, രോഗങ്ങളേപ്പററിയും, അവയുടെ പ്രതിവിധികളേപ്പററിയും, കൂടുതൽ അറിവു നേടുന്നതിനും ഇതു സഹായിച്ചു. വിഷാണുക്കളാണു് പല രോഗങ്ങളും ഉണ്ടാക്കുന്നതെന്നു തെളിഞ്ഞു. ഭക്ഷണം, വായു എന്നിവയിൽ കൂടി, ഇവ ഒരാളിൽനിന്നു മറെറാരാളിലേയ്ക്കു പകരുമെന്നും വ്യക്തമായി. ഇത്തരം വിഷാണുക്കൾ പകരാതിരിക്കുന്നതിനുള്ള നടപടികളും ആരംഭിക്കപ്പെട്ടു.

കേരളത്തിൽ വയനാട്ടും മററു മലമ്പ്രദേശങ്ങളും ഒരു കാലത്തു മലമ്പനിയുടെ കേന്ദ്രങ്ങളായിരുന്നു. ഇപ്പോൾ അത്തരം പ്രദേശങ്ങളിൽ മലമ്പനി മിക്കവാറും ഇല്ലാതായിട്ടുണ്ടെന്നു പറയാം. സംഘടിതമായ പ്രവർത്തനങ്ങൾകൊണ്ടാണു് ഇതു സാധിച്ചതു്. രോഗികളെ ചികിത്സിക്കുന്നതോടൊപ്പം രോഗം വരാതിരിയ്ക്കാനുള്ള നടപടികൾ എടുക്കുകയും ചെയ്തതാണു് മലമ്പനി കുറയാൻ കാരണം.

രോഗനിരോധനമാണു്, രോഗചികിത്സയേക്കാൾ നല്ലതെന്നു് ഒരു പഴഞ്ചൊല്ലുണ്ടു്. രോഗം വരാതെ സൂക്ഷിക്കുകയാണു് തീർച്ചയായും നല്ലതു്.

സാധാരണ രോഗങ്ങൾ പിടിപെടുന്നതു് ശുചിത്വമില്ലായ്മകൊണ്ടും, നല്ല ആഹാരം കഴിയ്ക്കാത്തതുകൊണ്ടും, നല്ല പരിസരത്തിൽ ജീവിക്കാത്തതുകൊണ്ടും വിശ്രമം കുറവായതുകൊണ്ടുമാണു്. വൃത്തിഹീനമായ ജീവിതം പലതരം രോഗങ്ങളും ഉണ്ടാക്കുന്നു. വ്യക്തിപരവും സാമൂഹ്യവുമായ ശുചിത്വം, ആരോഗ്യത്തിനു സഹായകരമാണു്. നിത്യവും കുളിക്കുക, വീടും

പരിസരവും ശുദ്ധമാക്കുക, വെള്ളം കെട്ടിനില്ക്കാതെ നോക്കുക, കുടിക്കുന്ന വെള്ളം അശുദ്ധമാകാതെ സൂക്ഷിക്കുക, ഇതൊക്കെ ശുചിത്വത്തിന്നു് ആവശ്യമാണു്.

ശരീരപോഷണത്തിന്നും, ആരോഗ്യത്തിന്നമാവശ്യമായ എല്ലാ ഘടകങ്ങളും അടങ്ങിയ ഭക്ഷണം കഴിക്കണം. ശരീരത്തിന്നു ചില പോഷകാംശങ്ങൾ കൂടിയേ കഴിയൂ. അവ ഭക്ഷണം മൂലമേ ലഭിയ്ക്കൂ. ശരീരവളർച്ചയ്ക്കും, പ്രവൃത്തിചെയ്യാനും, ശരീരത്തിന്നു ഉണ്ടായിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന തേയ്മാനം പരിഹരിക്കാനും, ഭക്ഷണമാവശ്യമാണു്. ചില പോഷകാംശങ്ങൾ ഭക്ഷണത്തിലില്ലെങ്കിൽ പലതരം രോഗങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു. ഇവയെപ്പററി വിശദമായി ഇവിടെ പ്രസ്താവിക്കുന്നില്ല. അമിതാഹാരവും രോഗകാരണമാണെന്നു മുമ്പു പഠിച്ചുവല്ലോ.

ശുദ്ധവായുവില്ലാത്ത സ്ഥലത്താണു് ഒരാൾ ജീവിക്കുന്നതെങ്കിൽ അതും രോഗകാരണമാണു്. ജാലകങ്ങളും വാതിലുകളും അടച്ചിട്ട മുറിയിൽ കിടന്നു് ഉറങ്ങുന്നതും അനാരോഗ്യകരമാണു്. കഠിനാദ്ധ്വാനം ചെയ്യുന്നതു്, ഒട്ടും വ്യായാമമില്ലാതിരിക്കുന്നതുപോലെ രോഗകാരണമായേക്കും.

പാഠം 2

പ്രഥമശുശ്രൂഷ

വീട്ടിൽ അടുക്കളയിലോ, സ്കൂളിൽ പരീക്ഷണശാലകളിലോ പ്രവർത്തിയ്ക്കുമ്പോഴും, കളിക്കുമ്പോഴും, കുളിക്കുമ്പോഴും, സൈക്കിൾ സവാരി ചെയ്യുമ്പോഴും, വയലിലും മില്ലിലും പ്രവർത്തിക്കുമ്പോഴും, ഇരുട്ടത്തു നടക്കുമ്പോഴും മററും പലതരം ആകസ്മികമായ വിപത്തുകൾ നേരിടാനിടയുണ്ടു്. വീണു മുറിവുണ്ടാവുകയും എല്ലൊടിയുകയും ചെയ്തു എന്നു വരാം. ചിലപ്പോൾ തീപ്പൊള്ളൽ ഉണ്ടാകുന്നു. ചിലപ്പോൾ ആയുധങ്ങൾ

തട്ടി ശരീരം മുറിയുന്നു. ചിലക്കു ചിലപ്പോറം ബോധക്ഷയം സംഭവിക്കുന്നു. ചിലപ്പോറം, നീന്താൻ അറിയാത്ത ഒരു കുട്ടി വെള്ളത്തിൽ നിലയില്ലാത്ത സ്ഥിതിയിലെത്തി, മുങ്ങിപ്പോകുന്നു.

ഇങ്ങനെ, പെട്ടെന്നു വരുന്ന വിപത്തുകളെ നേരിടാൻ ഏതു വിദ്യാത്ഥിക്കും അറിവുണ്ടാകണം. ഡോക്ടരേയോ, വിദഗ്ദ്ധന്മാരേയോ ആളെ അയച്ചുകൊണ്ടു വരുന്നതിനു മുമ്പുതന്നെ ചില പ്രഥമ ശുശ്രൂഷകറം ചെയ്യേണ്ടതുണ്ടു്.

പ്രഥമ ശുശ്രൂഷ—first aid—ഒരു ചികിത്സയല്ല. ഡോക്ടർ വരുന്നതുവരെ അപകടത്തിൽ പെട്ട ആറംക്കു് ചെയ്യേണ്ട ശുശ്രൂഷയാണതു്. അയാറംക്കു കൂടുതൽ ആപത്തുണ്ടാകാതെ ഡോക്ടർ വരുന്നതുവരെ കാത്തുരക്ഷിക്കാൻകൂടിയുള്ളൊരു നടപടിയാണതു്. കഴിയുന്നത്ര വേദന കുറയ്ക്കാനും പ്രഥമ ശുശ്രൂഷയുടെ ഫലമായി നമുക്കു കഴിയണം. യാദൃച്ഛികമായി എവിടെവച്ചും, ആക്കും പലവിധം അപകടങ്ങറം പിണയാൻ ഇടയുള്ളതുകൊണ്ടു്, പ്രഥമശുശ്രൂഷാപരിശീലനം എല്ലാവക്കും ആവശ്യമാണു്.



ചിത്രം 27.

മുഴംകൈയിൽ ഒടിവിനു് സ്ലിങ്ങ്കെട്ടിയിരിക്കുന്നതു്.

കത്തികൊണ്ടോ, മററു ആയുധങ്ങറംകൊണ്ടോ, മുറിവു പററി എന്നു കരുതുക. ആദ്യമായി വേണ്ടതു രക്തം വരുന്നതു തടയുകയാണു്. ഇതിനു് മുറിവു് ഉടനെ വൃത്തിയുള്ള ഒരു

തുണികൊണ്ടു കെട്ടണം. മുറിവിൽ ടിഞ്ചർഅയോഡിൻ പുരട്ടിയശേഷം ശുദ്ധമായ പഞ്ഞിവെച്ചു കെട്ടുന്നതു നല്ലതാണു്. അയോഡിൻ ആ മുറിവിൽ ഉണ്ടായേക്കാനിടയുള്ള അണുകങ്ങളെ നശിപ്പിക്കുന്നു.

ചെറുകുട്ടികളെ തുണികൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ തൊട്ടിലുകളിലിട്ടു് ആട്ടുന്നതു നിങ്ങൾ കണ്ടിരിക്കും. തുണിയുടെ അററങ്ങൾ തമ്മിൽ കെട്ടിയിട്ടാണു് ഇങ്ങനെ എളുപ്പത്തിലൊരു തൊട്ടിലുണ്ടാക്കുന്നതു്. കൈയിലെ എല്ലുകൾക്കു് ഒടിവു് പററിയാൽ, ഇങ്ങനെ തുണികൊണ്ടുള്ള സ്ലിങ്ങുകളിൽ തൂക്കിയിടാറുണ്ടു്.

പാഠം 3

മുങ്ങിമരണവും കൃത്രിമ ശ്വാസോച്ഛ്വാസവും

കിണററിലോ, കുളത്തിലോ, പുഴയിലോ മറേറാ മുങ്ങി, മരിക്കാറായ ഒരു കുട്ടിയെ രക്ഷിക്കാൻ നിങ്ങൾക്കു കഴിഞ്ഞാൽ അതെത്ര അഭിമാനകരമാണു്. മുങ്ങിമരിക്കാറായ ഒരാളെ, കരയ്ക്കു കൊണ്ടുവന്നാൽ ആദ്യം ചെയ്യേണ്ടതു് അയാളുടെ മൂക്കിലും വായിലും തൊണ്ടയിലും ഉള്ള ചെളിയും മററും നീക്കുകയാണു്. അടുത്തതായി ശ്വാസകോശങ്ങളിൽ കടന്നിട്ടുള്ള ജലം പുറത്തുകളയണം. ചെറിയ കുട്ടിയാണെങ്കിൽ, തല കീഴാക്കിപ്പിടിച്ചു് പുറകിൽ തട്ടുക. അല്ലെങ്കിൽ കുട്ടിയുടെ ഉദരഭാഗം തലയിൽ വെച്ചു, വട്ടത്തിൽ തിരിയുക. വലിയ ആളാണെങ്കിൽ, അയാളെ ഒരു ഉരലിന്മേലോ, മററു ഉയന്ന സാധനങ്ങളിന്മേലോ, കമഴ്ത്തിക്കിടത്തുക. അപ്പോൾ ശ്വാസകോശങ്ങളിൽ കടന്നിട്ടുള്ള ജലം പുറത്തുപോകും.

ചിലപ്പോൾ ശ്വാസോച്ഛ്വാസംതന്നെ നിലച്ചിട്ടുണ്ടാവും. ഈയവസരത്തിൽ കൃത്രിമ ശ്വാസോച്ഛ്വാസം നല്കണം. മാറിടം

അല്പം ഉയൎന്ന എന്തെങ്കിലും സാധനത്തിന്മേൽവച്ചു് രോഗിയെ കമഴ്ത്തിക്കിടത്തുക. മുഖം ഒരു വശത്തേക്കു് ചരിച്ചു് കൈപ്പടത്തിന്മേൽ വയ്ക്കുക. ശുശ്രൂഷിക്കുന്ന ആൾ രോഗിയുടെ ഒരു വശത്തു മുട്ടുകുത്തി ഇരുന്നു് രണ്ടു കൈകൊണ്ടും ഉദരത്തിനും മാറിടത്തിനും ഇടയിൽ ബലമായി അമൎത്തുക. അമൎത്തിയ ശേഷം അമൎത്തൽ വിടുക. പിന്നേയും ആ ഭാഗം അമൎത്തുക. ഇങ്ങനെ, മിനിട്ടിൽ 18 പ്രാവശ്യം അമൎത്തുകയും അമൎത്തൽ വിടുകയും ചെയ്യുക. കുറച്ചു നേരം ഇങ്ങനെ കൃത്രിമ ശ്വാസോച്ഛ്വാസം നല്കിയാൽ, ചിലപ്പോൾ രോഗി തന്നത്താൻ ശ്വസിക്കുവാൻ ആരംഭിക്കും. ശ്വസിക്കാൻ തുടങ്ങിയാൽ ആയാളുടെ കൈകാലുകൾ തിരുമ്മിക്കൊടുക്കുകയും, ശരീരത്തിനു് ചൂടു കൊടുക്കുകയും ചെയ്യണം. ചില സന്ദൎഭങ്ങളിൽ അര മണിക്കൂർ സമയം കൃത്രിമ ശ്വാസോച്ഛ്വാസം നല്കിയാലേ, രോഗി രക്ഷപ്പെടുകയുള്ളു. അതിനാൽ, രണ്ടു മൂന്നു മിനിട്ടു കഴിഞ്ഞാൽ "ഇനി ശരിയാവില്ല" എന്നു കരുതി കൃത്രിമ ശ്വാസോച്ഛ്വാസം നല്കാതിരിക്കരുതു്.

തീപ്പൊള്ളലാണു് സാധാരണയായി നേരിടുന്ന മറെറാരു വിപത്തു്. തീയിൽനിന്നു നേരിട്ടു പൊള്ളലുണ്ടാകുന്നതിനു പുറമേ, ചൂടുള്ള എണ്ണ, തിളയ്ക്കുന്ന വെള്ളം, ആവി എന്നിവ ശരീരത്തിൽ തട്ടിയാലും പൊള്ളലുണ്ടാകും. ഇങ്ങനെ പൊള്ളലുണ്ടായാൽ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട ചില സംഗതികളുണ്ടു്.

വസ്ത്രത്തിൽ തീപിടിച്ചുവെന്നു കരുതുക. ഉടൻതന്നെ അവിടെക്കിടന്നു് ഉരുളുകയോ, അല്ലെങ്കിൽ തടിച്ച നനഞ്ഞ പുതപ്പുകൊണ്ടു് ആകെ മൂടിപ്പുതയ്ക്കുകയോ ചെയ്യാം. ഇതു തീകെടുത്താൻ സഹായിക്കുന്നു.

പൊള്ളിയ ഭാഗം കൈകൊണ്ടു തുടയ്ക്കരുതു്. പഞ്ഞി കൊണ്ടോ, തുവലുകൊണ്ടോ, തടവുകയേ പാടുള്ളു. തെളിഞ്ഞ ചുണ്ണാമ്പു വെള്ളവും വെളിച്ചെണ്ണയും കൂട്ടിക്കലൎത്തിയ മിശ്രം,

പൊള്ളലേററ ഭാഗത്തു പുരട്ടുന്നതു നല്ലതാണ്. എല്ലാത്തരം പൊള്ളലിലും ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട ഒരു കാര്യം, പൊള്ളിയ ഭാഗത്തു വ്രണങ്ങൾ ഉണ്ടാകാതെ സൂക്ഷിക്കണമെന്നുള്ളതാണ്. അമ്ലം കൊണ്ടു പൊള്ളിയാൽ വീര്യം കുറഞ്ഞ ക്ഷാരവും, ക്ഷാരംകൊണ്ടു പൊള്ളിയാൽ വീര്യം കുറഞ്ഞ അമ്ലവുംകൊണ്ട് ആ ഭാഗം കഴുകണം.

പഴുതാര, എട്ടുകാലി, തേൾ, തേനീച്ച, കടന്നൽ എന്നിവ കുത്തിയാൽ എന്തു ചെയ്യണം? മുറിവിൽ അമോണിയാ ദ്രാവകം പുരട്ടുന്നതു നല്ലതാണ്.

കടന്നൽ (wasp), തേനീച്ച എന്നിവ കുത്തിയാൽ, കുത്തിയ ഭാഗത്ത് ആ ജീവികളുടെ മുള്ളുകൾ (sting) സാധാരണ പൊട്ടിയിരിക്കും. ഈ മുള്ള് അവിടെ തങ്ങിനില്ക്കുമ്പോഴാണ്, കഠിനമായ വേദനയുണ്ടാവുന്നതു്. കുത്തേററ സ്ഥലത്തു സൂക്ഷ്മമായി പരിശോധിച്ച് മുള്ള് എടുത്തുകളയണം. പിന്നീട് അമോണിയദ്രാവകം പുരട്ടുകയുമാവാം.

പാമ്പിൻെറ വിഷപ്പല്ലുകളിലൂടേയാണ വിഷം മനുഷ്യശരീരത്തിൽ കടക്കുന്നതു്. കൈകാലുകളിലാണെങ്കിൽ കടിയേററ ഭാഗത്തിനു് അല്പം മുകളിൽ അമർത്തികെട്ടണം. വിഷം കലൎന്ന രക്തത്തെ കഴിയുന്നത്ര അവിടെത്തന്നെ തടഞ്ഞുനിറുത്താനാണിങ്ങനെ കെട്ടുന്നതു്. അതിനുശേഷം കടിച്ച സ്ഥലത്തു തീക്കൊള്ളി വച്ചു പൊള്ളിക്കുകയോ, അല്ലെങ്കിൽ മുറിവു വലുതാക്കി രക്തം കളയുകയോ വേണം. പൊട്ടാസ്യംപെർമാംഗനേററ് മുറിവിൽ അമർത്തി വക്കുന്നതും നല്ലതാണ്.

ചിലപ്പോൾ ബോധക്ഷയം സംഭവിക്കാറുണ്ടു്. രോഗിയെ ശുദ്ധവായു കിട്ടുന്ന സ്ഥലത്തു കൊണ്ടുവന്നു കിടത്തി, ഉടുപ്പുകൾക്ക് അയവു വരുത്തി, മുഖത്തു പച്ചവെള്ളം തളിക്കുകയും, വീശുകയും വേണം. ബോധം വന്നതിനു ശേഷം ചൂടുകാപ്പിയോ തേയിലയോ കൊടുക്കണം.

പാഠം 4

ആതുരശുശ്രൂഷ

ആതുരന്മാരെ അഥവാ രോഗികളെ ശുശ്രൂഷിക്കേണ്ടതു് എങ്ങനെയാണെന്നു് അറിഞ്ഞിരിക്കേണ്ടതാണു്. ജീവിതത്തിൽ പലപ്പോഴും, നമുക്കു് ഉററവരേയോ, പരിചിതരേയോ മാത്രമല്ല, അപരിചിതരേപ്പോലും ശുശ്രൂഷിക്കേണ്ടിവന്നേക്കും. നാം ഒരാൾക്കു ചെയ്യാവുന്ന ഏററവും വലിയ സഹായമാണു്, അയാളെ രോഗാവസ്ഥയിൽ ശുശ്രൂഷിക്കുക എന്നതു്.

ഒരു രോഗിക്കു് രോഗം മാറുവാൻ പലപ്പോഴും മരുന്നിനേക്കാൾ ഫലപ്രദമായിരിക്കും മമതയോടും വിവേകത്തോടും കൂടിയ ശുശ്രൂഷ. ടൈഫോയ്ഡ്, മസൂരി മുതലായ ചില രോഗങ്ങളിൽ ശുശ്രൂഷയാണു് പരമപ്രധാനം. ശരിയായ ശുശ്രൂഷ ചെയ്താൽ, ഔഷധങ്ങൾ കൂടാതെതന്നെ രോഗം മാറി സുഖം പ്രാപിക്കാറുണ്ടു്. രോഗി മാനസികമായും ശാരീരികമായും സാധാരണക്കാരിൽനിന്നു് വ്യത്യസ്തനാണു്. അയാളെ പ്രത്യേകം പരിഗണിക്കുകയും പരിചരിക്കുകയും വേണം. രോഗിയുടെ കിടപ്പുമുറിയുടെ സജ്ജീകരണം, ശരീരശുചീകരണം, ഭക്ഷണം എന്നിവയിൽ പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധിക്കണം. മരുന്നുകൊടുക്കൽ, രോഗവിവരങ്ങൾ കുറിച്ചെടുക്കൽ, വൈദ്യസഹായം മുതലായവയിലും മനസ്സിരുത്തണം. സർവ്വോപരി രോഗിയുടെ മനസ്സ് പ്രശാന്തവും പ്രസന്നവുമാക്കി നിറുത്തുവാൻ വേണ്ട സാഹചര്യങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കണം.

കിടപ്പുമുറി ധാരാളം സൂര്യപ്രകാശവും ശുദ്ധവായുവും കിട്ടത്തക്കവണ്ണം. കഴിയുന്നതും തുറസ്സായിരിക്കണം. പുറമെയുള്ള ശബ്ദങ്ങളോ ദുർഗ്ഗന്ധങ്ങളോ, അവിടെ പ്രവേശിക്കരുതു്. മാലിന്യങ്ങൾ അപ്പപ്പോൾ നീക്കം ചെയ്യുക, അണുസംഹാരി ലോഷൻ തളിച്ചു് തുടച്ചു് മുറി വൃത്തിയാക്കുക, മാറി മാറി വെള്ള

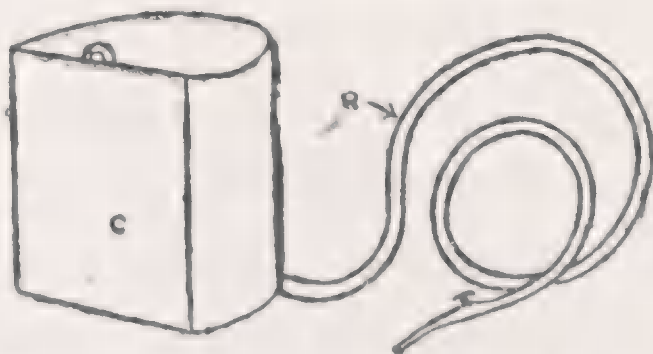
തുണികൾ വിരിച്ച്, ശയ്യോപകരണങ്ങൾ വൃത്തിയാക്കിവയ്ക്കുക, പുഷ്പങ്ങളും ചിത്രങ്ങളുംകൊണ്ട് മുറി അലങ്കരിയ്ക്കുക, മരുന്നുകളും ചികിത്സോപകരണങ്ങളും യഥാസ്ഥാനത്ത് അടുക്കിവയ്ക്കുക. ശരീരഊഷ്മാവ്—നാഡി, മലമൂത്രവിസർജ്ജനം എന്നിവയുടെ ക്രമങ്ങൾ കാണിക്കുന്ന ചാർട്ടുകൾ ശരിയായി സൂക്ഷിക്കുക മുതലായവയെല്ലാം ആവശ്യമാണ്. സാംക്രമികരോഗമാണെങ്കിൽ രോഗിയുടെ കിടപ്പുമുറി സാധാരണ ആൾപ്പെരുമാററത്തിൽനിന്ന അകന്നിരിക്കണം.

ശുശ്രൂഷ:—കാലത്തും വൈകുന്നേരവും രോഗിയെ പല്ലുതേപ്പിക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. ഹൈഡ്രജൻ പെർഓക്സൈഡ് എന്ന ഔഷധത്തിൽ മുക്കിയ തുണിയോ പഞ്ഞിയോകൊണ്ട് ഇതു നിർവ്വഹിക്കാം. അതുപോലെതന്നെ, കിടക്കുന്ന കിടപ്പിൽ രോഗിയുടെ ശരീരശുദ്ധി സാധിക്കുവാനുള്ള ഉപായങ്ങളും നാം അറിഞ്ഞിരിക്കണം. രോഗിയെ റബ്ബർഷീററിലോ, മെഴുകുശ്ശീലയിലോ, കിടത്തി മുഖം, ഉടൽ, കൈകാലുകൾ എന്ന ക്രമത്തിൽ, സോപ്പും ചെറു ചൂടുള്ള വെള്ളവും ടവ്വലും ഉപയോഗിച്ചു തുടച്ചു വൃത്തിയാക്കുകയാണ വേണ്ടതു്. തുടച്ചു കഴിഞ്ഞാൽ ഉടലിൽ പൗഡർ ഇടുന്നതു്, അണുക്കളെ തടയാനും കിടക്കക്കുരു (ശയ്യാവ്രണം) വരാതിരിപ്പാനും നല്ലതാണ്. രോഗിയെ കിടക്കയിൽനിന്നു മാററാതെ, കിടക്കവിരിപ്പു മാററാനും അറിഞ്ഞിരിക്കേണ്ടതാണ്. രോഗിയെ ഒരു വശത്തേക്കു ചരിച്ചു കിടത്തി, അതോടൊപ്പം പഴയ വിരിപ്പ് അത്രത്തോളം മടക്കിവയ്ക്കുക. . നെടുകെ പാതി മടക്കിയ പുതിയ വിരിപ്പ് ആ സ്ഥാനത്തു വിരിച്ച്, രോഗിയെ പിന്നീട് മറുവശത്തേക്കു ചരിച്ചു കിടത്തുക. അപ്പോൾ പഴയ വിരിപ്പ് മാററി, പുതിയ വിരിപ്പ് മുഴുവൻ നിവർത്തി വിരിക്കാൻ കഴിയും. എന്നിട്ട് പുതിയ വിരിപ്പിൽ മലർത്തിക്കിടത്തുക. രോഗിയെ ഒരു തരത്തിലും ആയാസപ്പെടുത്താതിരിപ്പാൻ, എല്ലാ മുൻകരുതലുകളും

എടുക്കണം. ശരീരാദ്ധ്വാനം രോഗത്തെ കൂടുതൽ വിഷമസ്ഥിതിയിലേക്കെത്തിക്കുവാൻ കാരണമായേക്കും.

ഭക്ഷണം, മരുന്നു്:—വൃത്തിയുള്ള പാത്രങ്ങളിൽ, കൃത്യസമയങ്ങളിൽ, മിതമായ അളവിൽ എളുപ്പം ദഹിക്കുന്ന ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ, വൈദ്യവിധിപ്രകാരം കൊടുക്കേണ്ടതാണു്. ബാർലിവെള്ളം, പാൽ, നാരങ്ങാനീരു്, മുട്ട, സൂപ്പു് മുതലായവ രോഗിക്കുവേണ്ടി തയാർചെയ്തു കൊടുക്കുവാൻ നല്ല പരിചയം വേണം. സ്വാദും, എളുപ്പം ദഹിക്കാനുള്ള കഴിവും പോഷകഗുണവും ഉള്ള ആഹാരങ്ങളാണു വേണ്ടതു്. മരുന്നുകളും അതുപോലെ ശരിയായ അളവിൽ തക്ക സമയത്തു് കൊടുക്കേണ്ടതാണെന്നു പറയേണ്ടതില്ലല്ലോ. അയോഡിൻ, ടർപെൻടൈൻ, കാർബോളിക് ആസിഡ് ഇത്യാദി മരുന്നുകൾ രോഗശയ്യയ്ക്കരികെ വയ്ക്കാതിരിക്കാൻ, പ്രത്യേകം മനസ്സിരുത്തണം. ഇവയിൽ ചിലതു പുറമേ പുരട്ടുവാനോ, മുറിയിൽ തളിക്കുവാനോ കൊള്ളാമെങ്കിലും, അകത്തേക്കു കഴിക്കാൻ പാടില്ലാത്ത അത്യുഗ്രവിഷങ്ങളാണു്. മരുന്നെടുത്തു കൊടുക്കുമ്പോൾ, കുപ്പിയുടെ ലേബൽ നോക്കി, സംശയനിവൃത്തി വരുത്തിയ ശേഷമേ കൊടുക്കാവൂ.

മുറിയിൽ വേണ്ട ഉപകരണങ്ങൾ:—മലമൂത്രവിസർജ്ജനത്തിനുള്ള പ്രത്യേക പാത്രങ്ങൾ, എനിമാ ക്യാൻ (Enema Can), വാഷ് ബേസിൻ, സോപ്പു്, ടവ്വൽ, ഉഷ്ണജലം നിറയ്ക്കാനോ, ഐസ് നിറയ്ക്കാനോ ഉള്ള റബർസഞ്ചികൾ, ഉഷ്ണമാപിനി,



ചിത്രം 28. എനിമാ ക്യാൻ. C പാത്രം. R കുഴൽ.

തുപ്പൽപ്പാത്രം, ചാർട്ടുകൾ മുതലായവ ഇത്തരം മുറിയിൽ ആവശ്യമായ സജ്ജീകരണങ്ങളാണ്.

സുഖക്കേട് ഭേദമായി, ശരീരം പൂർവ്വസ്ഥിതിയിൽ പുഷ്ടിപ്പെട്ടുവരുന്ന അവസ്ഥയിലും, ശുശ്രൂഷയിലോ മേൽനോട്ടത്തിലോ കുറവു വരുത്തരുത്. ഇക്കാര്യത്തിൽ ഉദാസീനത, പലപ്പോഴും വിട്ടുപോയ രോഗത്തെ വിളിച്ചുവരുത്തി, അപായത്തിലേക്കു വഴിതെളിക്കാറുണ്ട്. മേല്പറഞ്ഞ കാര്യങ്ങളിലെല്ലാം ശുശ്രൂഷകന് അറിവും നൈപുണ്യവും ഉണ്ടായിരിക്കണം. എന്നാലും രോഗശുശ്രൂഷ ചെയ്യുന്ന ആൾക്ക് ആദ്യവസാനം ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ട ഗുണം സ്നേഹമാണ്. ഇതോടുകൂടി ധൈര്യം, ക്ഷമ, വിവേകം, പ്രസന്നത എന്നിവകൂടി ഉണ്ടായാൽ ശുശ്രൂഷ അത്യന്തം ഫലിക്കും. രോഗിക്ക് സുരക്ഷിതത്വബോധമുണ്ടാകണം—അതാണ് ഏറ്റവും നല്ല ഔഷധം.

പാഠം 5

പകർച്ചവ്യാധികൾ

കൊല്ലംതോറും ചില കാലങ്ങളിൽ പകർച്ചവ്യാധികൾ നമ്മുടെ രാജ്യത്തിലവിടവിടെയായി തലപൊക്കുന്നു.

രക്താതിസാരം, കോളറ, മസൂരി, ടൈഫോയ്ഡ്, ഇൻഫ്ളുവൻസ തുടങ്ങിയവ പെട്ടെന്നു പടർന്നുപിടിക്കുന്ന രോഗങ്ങളാണ്.

വായു, ഭക്ഷണം എന്നിവയിൽക്കൂടിയാണ് പകർച്ചവ്യാധികൾ പരക്കുന്നത്. ആ നിലയ്ക്കു്, പകർച്ചവ്യാധി പിടിപെട്ട ഒരാളെ, വേണ്ടവിധം സമുദായത്തിൽനിന്നു് മാററിത്താമസിപ്പിച്ചില്ലെങ്കിൽ, ആ രോഗം അതിവേഗം പരക്കാൻ ഇടയുണ്ട്.



ചിത്രം 29.

പലതരം രോഗാണുക്കൾ സൂക്ഷ്മദർശിനിയിൽ.

ഒരാൾക്കു് ടൈഫോയ്ഡ് പിടിച്ചുവെന്നു വയ്ക്കുക. അയാളുടെ മലമൂത്രങ്ങളും അയാളുപയോഗിക്കുന്ന തുണികളും കിടക്കയും പാത്രങ്ങളും എല്ലാം രോഗം പരത്താൻ സഹായിക്കും. ഇതു മനസ്സിലാക്കിവേണം രോഗിയെ ശുശ്രൂഷിക്കാൻ. ഈച്ച

കഠം ഈ രോഗം മററുള്ളവരിൽ പരത്തും. അതിനാൽ ഈച്ച കളെ ഒഴിവാക്കാനും നോക്കണം.

അണുജീവികളെ നശിപ്പിക്കുന്ന ഔഷധങ്ങളാണ് ഫിനായിൽ (Phenyl), കാർബോളിക് ആസിഡ്, ഡറേറാം എന്നിവ. രോഗിയുടെ മുറി, കിടപ്പുസാധനങ്ങഠം, തുണി, പാത്രങ്ങഠം എന്നിവയെല്ലാം ഇത്തരം അണുസംഹാരികഠം (Disinfectants) ഉപയോഗിച്ചു കഴുകണം.

മസൂരി മുതലായ രോഗങ്ങഠം പിടിപെടുന്ന ആളുകളെ വേറെ താമസിപ്പിക്കുകയും ശുശ്രൂഷിക്കുകയും വേണം.

കോളറ, അതിസാരം എന്നിവ ഭക്ഷണപാനീയങ്ങളിൽ കൂടി പരക്കുന്ന രോഗങ്ങളാണ്. ഇത്തരം രോഗങ്ങഠം വന്നാൽ രോഗിക്കു നിരന്തരമായ ശുശ്രൂഷ നൽകണം.

പകർച്ചവ്യാധിയിൽ ശുശ്രൂഷയ്ക്കു വലിയ സ്ഥാനമുണ്ട്. പലപ്പോഴും രോഗം സുഖപ്പെടാത്തതു്, വേണ്ടവിധത്തിൽ ശുശ്രൂഷിയ്ക്കാത്തതുകൊണ്ടാണ്.

പകർച്ചവ്യാധികഠം വരാതെ തടയേണ്ടതു് ഏററവും ആവശ്യമാണ്. കുട്ടിക്കാലത്തുതന്നെ 'വാക്സിനേഷൻ' നടത്തിക്കുന്നതു് വസൂരിനിരോധനത്തിനാണ്. പശുക്കുട്ടികഠംക്കു് ഒരു തരം വസൂരിരോഗം പിടിപെടുന്നു. ഇതിനെ ഗോവസൂരി എന്നു പറയും. കൃത്രിമമായി ഇങ്ങനെ ഗോവസൂരി പിടിപ്പിച്ച പശുക്കുട്ടികളിൽനിന്നു് ശേഖരിച്ച 'ലിംഫ്' (രസം) ആണ് വാക്സിനേഷൻകൊണ്ടു മനുഷ്യശരീരത്തിലേക്കെത്തിക്കുന്നതു്.

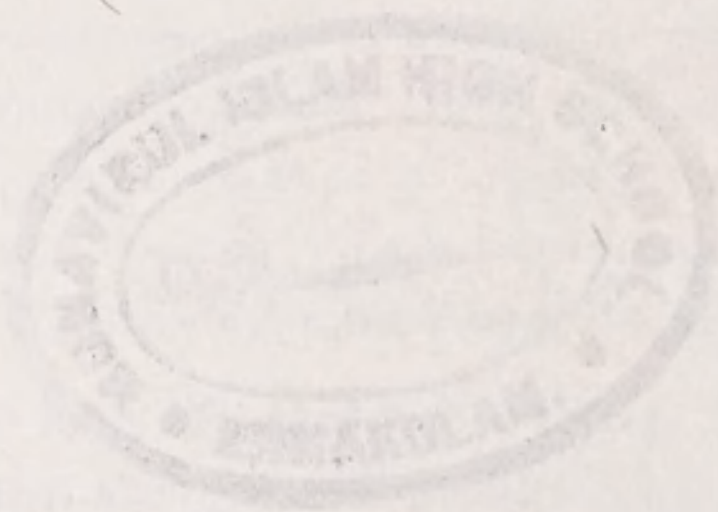
രോഗങ്ങഠംക്കു് എതിരായി ശരീരത്തിൽ ചില പ്രതിദ്രവ്യങ്ങഠം (Antibodies) ശേഖരിക്കാൻ മനുഷ്യനു കഴിവുണ്ട്. ഒരിക്കൽ വസൂരി പിടിച്ചു സുഖമായാൽ അയാളുടെ രക്തത്തിൽ വസൂരിക്കു് എതിരായ പ്രതിദ്രവ്യങ്ങഠം ധാരാളമുണ്ടാവും. അ

തിനാൽ, സാധാരണയായി അയാൾക്കു് വസൂരി വീണ്ടും ഉണ്ടാകുന്നില്ല. ഈ പ്രത്യേകതയ്ക്കു് "രോഗനിരോധനശക്തി" (immunity) എന്നു പറയുന്നു. വാക്സിനേഷന്റെ ഫലമായി വസൂരിയെസംബന്ധിച്ച്, കുറച്ചു കാലത്തേക്കുള്ള ഇമ്മ്യൂണിററി സിദ്ധിക്കുന്നു.

ഇങ്ങനെ വേറെ പകർച്ചവ്യാധികൾക്കും വാക്സിനേഷൻ നടത്താവുണ്ടു്. രോഗത്തിനെതിരായ വസ്തുക്കളെ ശരീരത്തിൽ നിർമ്മിച്ച്, കൃത്രിമമായ ഇമ്മ്യൂണിററി നേടുക, എന്ന തത്വപ്രകാരമാണു് വാക്സിനേഷൻ നടത്തപ്പെടുന്നതു്.

പകർച്ചവ്യാധികൾക്കെതിരായി മനുഷ്യൻ നടത്തിയ സമരത്തിന്റെ ഫലമായി, മിക്ക പകർച്ചവ്യാധികളെയും നിയന്ത്രിക്കാനുള്ള കഴിവു മനുഷ്യൻ നേടിയിരിക്കുന്നു.





[illegible]

3341



COVER PRINTED BY THE S.G.P. AT THE GOVERNMENT PRESS, TRIVANDRUM.